

monaco
ocean week

21|26
MARS 2022



*« La Monaco Ocean Week offre un cadre unique
d'échanges, de rencontres, d'expérimentations
et d'ouverture. »*

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco





Autour des océans comme autour des grandes problématiques de ce monde, le climat, la biodiversité, nous devons réaffirmer l'importance d'une vision partagée des choses, fondée sur des valeurs collectives et orientée vers le bien commun. Celui des générations actuelles comme celui des générations futures.

Les océans nous offrent de cela un exemple particulièrement pertinent. Ils sont au cœur de la plupart des grandes évolutions de notre monde. Ils nourrissent directement plus de trois milliards de nos contemporains. Ils supportent l'essentiel du commerce mondial. Ils recèlent des ressources infinies d'énergies renouvelables comme des ressources minérales qui suscitent toutes les convoitises. Ils jouent un rôle déterminant dans l'atténuation du réchauffement global. Enfin, ils abritent une biodiversité aussi précieuse qu'elle est menacée.

Quelle que soit la manière dont nous envisageons notre avenir, les océans y jouent un rôle central. Un rôle fait de tensions et de contradictions qui sont celles de notre monde, et qu'il nous faut résoudre.

Pour les océans plus sans doute que pour n'importe quelle autre composante de notre planète, il est donc nécessaire d'inventer ensemble de nouvelles manières d'organiser nos activités, de concilier nos ambitions, de protéger notre patrimoine commun. (...)

Nous devons être guidés par le souci de privilégier une approche collective, de renforcer les outils politiques qui en sont la première expression, et de mobiliser les sociétés civiles dans leur ensemble – des opinions publiques aux entreprises, en passant par les ONG et les scientifiques. Notre objectif doit être d'agir tous ensemble, sans attendre. »

Extrait du discours de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco pour l'ouverture de la 13^e Monaco Blue Initiative, le 21 mars 2022.

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco

07

CORAU, CORDE SENSIBLE
DE L'OCÉAN

15

ENRAYER LA POLLUTION
PLASTIQUE

27

SOLUTIONS POUR L'OCÉAN

75

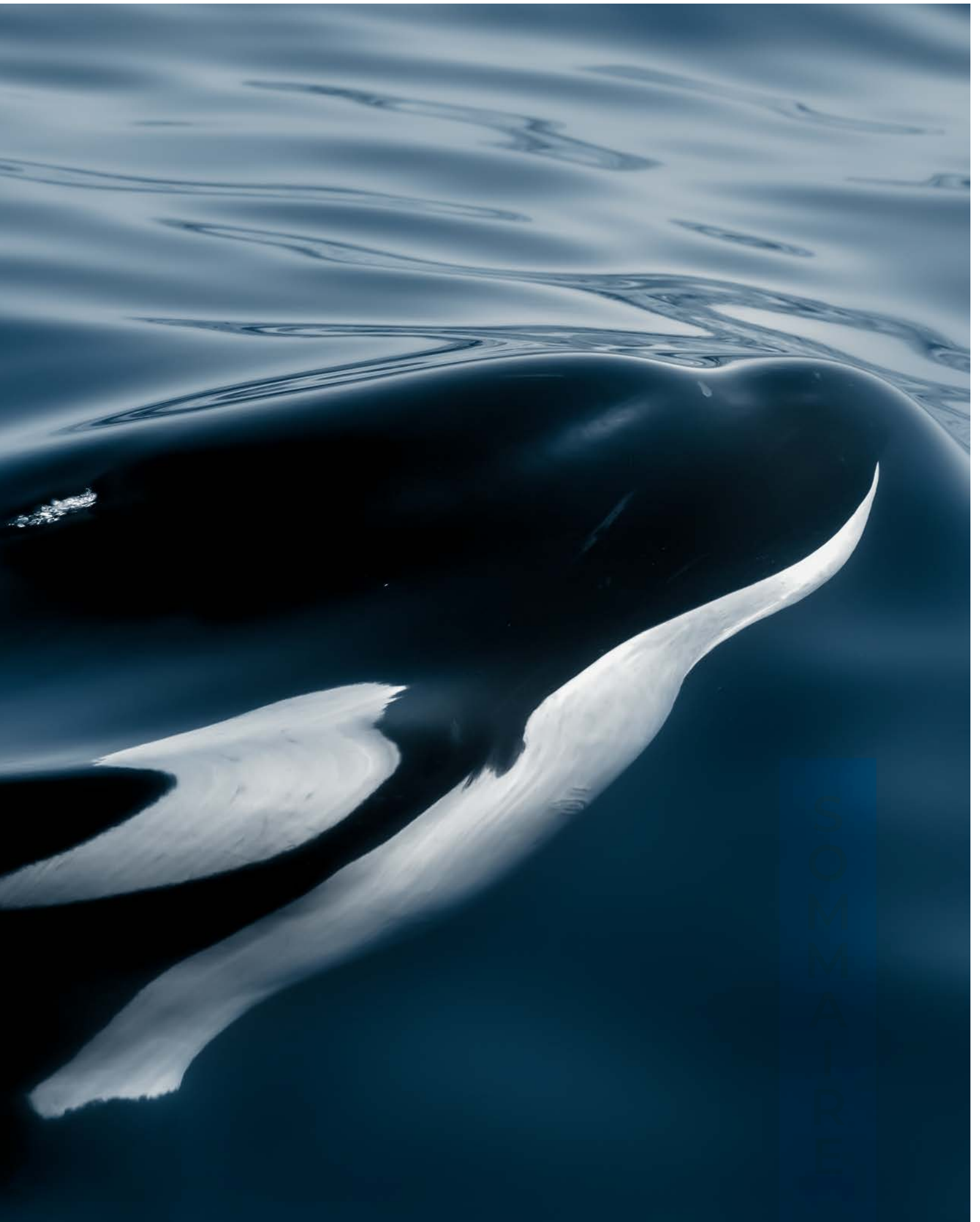
DES CÔTES RÉSILIENTES

89

GOVERNANCE DE L'OCÉAN

101

PROTECTION
DE LA BIODIVERSITÉ



MOSEK FORM





07

CORAUX, CORDE SENSIBLE DE L'OCÉAN

/ **8** Santé des coraux, le verdict tombe

/ **12** En mer Rouge, des coraux résistent
à la hausse des températures

RAPPORT MONDIAL

Santé des coraux, le verdict tombe

Le regroupement et l'analyse de données acquises durant 40 ans sur des milliers de sites à travers le monde ont permis aux chercheurs du Réseau mondial de surveillance des récifs coralliens de dresser un panorama scientifique inégalé sur l'état de santé de l'écosystème corallien planétaire.

Les auteurs du rapport et membres du comité de pilotage du Réseau mondial de surveillance des récifs coralliens (GCRMN) se sont réunis au Musée océanographique et au Novotel Monte-Carlo pour 3 jours de workshop scientifique à huis clos. Ils ont également présenté le dernier rapport mondial sur l'état de santé des coraux, le mardi 22 mars, dans la salle Hironde du Musée.

La présentation s'est ouverte sur les mots de S.E. Bernard Fautrier, ministre plénipotentiaire, conseiller spécial de S.A.S. le Prince Souverain sur les questions d'environnement, qui est revenu sur le bilan de la co-présidence de l'Initiative internationale pour les récifs coralliens (ICRI) assurée par Monaco pendant près de 3 ans (aux côtés de l'Australie et de l'Indonésie). Le conseiller a ensuite loué cette « *analyse très fine et poussée qui respecte la complexité de la situation des récifs coralliens à travers le monde* ». La 6^e édition du rapport est en effet la première depuis 13 ans, et la plus complète jamais réalisée au monde.

Après les mots introductifs de la représentante américaine de la présidence actuelle de l'ICRI, Erica Towle, sur le processus d'élaboration du rapport ainsi que sur l'engagement des États-Unis, le représentant du Programme des Nations unies pour l'environnement, Takehiro Nakamura, a rappelé la nécessité d'engager des mesures ambitieuses au niveau mondial. Le coordinateur global du GCRMN, David Souther, directeur scientifique de l'Institut australien des sciences marines, a dès lors présenté les grandes lignes de ce bilan scientifique inédit éclairant une page décisive de l'histoire de l'écosystème corallien mondial : « *Les fortes réductions de la couverture corallienne observées ces deux dernières décennies ont presque toujours correspondu à de rapides augmentations des températures de surface de la mer, indiquant leur vulnérabilité aux pics de chaleur. Un phénomène susceptible de se produire plus fréquemment avec le réchauffement continu de la planète* ».

« Les communautés récifales autrefois dominées par des coraux se retrouvent progressivement dominées par les algues, réduisant ainsi l'habitat complexe de l'architecture corallienne ».
Francis Staub, coordinateur du secrétariat de l'ICRI

UN BILAN MITIGÉ

Quatre décennies de données échantillonnées sur 12 000 sites répartis dans 10 régions coralliennes de la planète¹ démontrent l'impact prépondérant du réchauffement des eaux de surface dans la disparition des coraux. Cumulé aux pressions environnementales locales telles que la surpêche et la pollution des eaux, ce facteur majeur conduit à l'inquiétante érosion de ces écosystèmes abritant un quart des espèces marines. Cependant, le rapport montre que de nombreux récifs coralliens demeurent résilients et se reconstituent si les conditions le permettent, conclusion qui n'est pas sans apporter une note d'espoir quant à la santé des récifs sur le long terme.

DES VARIABILITÉS RÉGIONALES

Sur les 10 régions étudiées, presque toutes sont affectées par la diminution de leur couverture corallienne. La zone maritime ROPME (autour de la péninsule Arabique), l'Asie du Sud, l'Australie et le Pacifique affichent les pertes les plus importantes et une augmentation parallèle de la couverture algale. « *Les probabilités statistiques de déclin ont dépassé 75 % dans ces régions, ainsi que dans l'Est asiatique et dans l'océan Pacifique occidental — représentant au total presque 50 % des récifs coralliens mondiaux* », prévoient les auteurs du rapport.

Dans les mers d'Asie du Sud-Est, l'évolution diffère des tendances globales : pas d'effet notoire de l'événement de 1998, résilience marquée en 2019 après l'épisode de blanchissement de 2016. « *Avec un bassin de 700 millions d'habitants, c'est la zone qui subit le plus de pression anthropique mais qui, étonnement, reste relativement stable* », expose Serge Planes, directeur de recherche du CNRS au CRILOBE. Le rapport a également mis en évidence que, même si l'intervalle de temps écoulé entre les événements de blanchissement massif des coraux n'a pas suffi au rétablissement complet des récifs ces dix dernières années, un rétablissement partiel a été observé entre 2002 et 2009, puis en 2019 (+ 0,7 %), preuve de leur capacité de résilience.

1. Australie, Brésil, Caraïbes, mers d'Asie de l'Est, Pacifique tropical oriental, Pacifique, Asie du Sud, océan Indien occidental, mer Rouge et golfe d'Aden, zone maritime ROPME (autour de la Péninsule arabique).

L'EXCEPTION DE TRIANGLE CORAIL DE L'EST ASIATIQUE

Cette région corallienne à la croisée des océans Pacifique et Indien, qui représente un tiers des récifs mondiaux, reste mystérieusement épargnée par la tendance à l'érosion due au réchauffement des eaux de surface. Malgré une diminution de leur répartition enregistrée au cours de la dernière décennie, ces récifs ont en moyenne une plus forte couverture corallienne aujourd'hui (+ 4 %) qu'en 1983, lorsque les premières données ont été collectées dans cette zone.

Pourquoi les coraux de cette région, pourtant exposés à de hautes températures et à de nombreux facteurs de pression anthropique, connaissent-ils un destin différent ? Ont-ils déjà enduré des événements de réchauffement par le passé ? « *Nous manquons de données avant 1978, mais avec 800 espèces de coraux répertoriés, la haute biodiversité de Triangle corail pourrait entrer en jeu dans le dynamisme de sa couverture corallienne* », avance le chercheur français Serge Planes du CRILOBE, parmi l'une des explications possibles. L'exception du Triangle corail et ses innombrables archipels pourrait servir d'exemple pour protéger les zones coralliennes. ■

EN CHIFFRES

- 40 ans de données
- 73 pays impliqués
- 12 000 sites
- Plus de 300 contributeurs scientifiques
- 2 millions d'observations individuelles
- 3 ans de compilation et d'analyse des données
- 2 indicateurs principaux

INTERVIEW



David Souter

directeur scientifique de l'Institut australien des sciences de la mer, coordinateur du Réseau mondial de surveillance des récifs coralliens (GCRMN)

« La légère augmentation de la couverture corallienne en 2019 montre, qu'en moyenne, les récifs coralliens du monde entier conservent la capacité de se rétablir ».

Le bilan du rapport du GCRMN montre un déclin significatif de la couverture corallienne globale, avec depuis 2019, des signes de résilience. Comment interpréter cette tendance récente ?

Bien qu'il soit encore tôt, la légère augmentation de la couverture corallienne en 2019 montre qu'en moyenne, les récifs coralliens conservent la capacité de se rétablir (c'est-à-dire qu'ils sont résilients). Or cette augmentation s'est produite à une époque où les températures de la mer étaient durablement élevées. Il pourrait donc s'agir d'une première preuve que les coraux s'adaptent à des températures de la mer plus élevées.

Le Triangle de corail d'Asie de l'Est semble épargné par les effets du réchauffement des eaux alors que la Grande Barrière de corail australienne est particulièrement affectée. Pourquoi une telle divergence ?

Si les récifs coralliens australiens sont très diversifiés (~600 espèces) par rapport aux normes mondiales, ils ne le sont pas autant que ceux du Triangle de corail, qui présentent la plus grande biodiversité au monde (~800 espèces). La divergence de l'état de ces deux régions est attribuable aux différents régimes de perturbation. Les récifs coralliens d'Asie de l'Est et d'Australie ont subi les effets des vagues de chaleur marines qui ont provoqué la mortalité consécutive au blanchissement des coraux. Mais l'étendue, la gravité et la fréquence du blanchis-

sement des coraux en Australie ont été beaucoup plus importantes. En outre, les récifs coralliens australiens ont également souffert de l'impact des cyclones de forte intensité et des épidémies d'étoiles de mer, en particulier au cours des deux dernières décennies. Les récifs coralliens de la région des mers d'Asie orientale n'ont pas connu de perturbations aussi graves et fréquentes, et ont donc mieux résisté à la pression de la montée des températures des eaux.

Prévoyez-vous d'intégrer de nouveaux types de données dans les futurs rapports ?

Oui. La mise en œuvre de mécanismes permettant d'intégrer les données sur les poissons des récifs dans le prochain rapport sera une priorité pour le GCRMN. En outre, nous chercherons également à inclure des données décrivant les changements dans la structure des communautés coralliennes et l'environnement physique qui affecte les récifs coralliens (température de la mer, nutriments, cyclones...). Le prochain rapport intégrera également des données socio-économiques : il décrira aussi la manière dont l'état des récifs affecte les populations humaines qui en dépendent pour leur alimentation, leur emploi et d'autres activités économiques ou récréatives.

EN DATES

Avant 1995

Couverture corallienne assez stable

1998

1^{er} blanchissement massif

(- 8 % de la couverture corallienne, 6 500 km²)

2002-2009

La couverture corallienne augmente

2009-2018

2 phénomènes de blanchissement

(2010 et 2016, - 14 % de la couverture corallienne, près de 12 000 km²)

2019

Signes de recouvrement corallien localisés (+0,7 %)

1983-2019

+ 4 % de couverture corallienne dans le Triangle de corail de l'Est asiatique

Ne serait-il pas possible d'évaluer plus rapidement la couverture corallienne par satellite et de la surveiller en temps réel ?

Il est en effet possible d'évaluer certains aspects de la santé des récifs à l'aide des satellites et de la télédétection, comme l'étendue et la localisation des récifs coralliens, la composition générale des récifs individuels (c'est-à-dire les zones de corail, d'algues, de sable, etc.), et même les indications de blanchissement des coraux. Cependant, à ce jour, nos satellites ne sont pas en mesure de déterminer avec précision les aspects de la santé des récifs, ou la composition des espèces de coraux, et ne peuvent certainement pas surveiller les poissons. Pour cela, nous devons nous appuyer sur des plongeurs ou utiliser d'autres technologies (caméras montées sur des navires ou véhicules sous-marins).

Avez-vous été surpris par certaines des conclusions du rapport, notamment la différence entre les régions ?

J'ai été surpris par certaines des tendances que nous avons observées dans les données. Pour être honnête, je pensais que la couverture moyenne mondiale de corail dur serait beaucoup plus faible qu'elle ne l'était. J'ai été très heureux de voir que tout n'était certainement pas perdu et qu'il y a encore de l'espoir pour les récifs coralliens du monde.

Ce rapport semble nuancer le sombre scénario de la disparition inéluctable des coraux d'ici 2100. Cela donne-t-il des raisons d'espérer ?

Le rapport a montré que les récifs coralliens du monde sont sous pression, notamment en raison de l'augmentation des températures de la mer associée au changement climatique, et qu'en moyenne, l'état des récifs du monde est en déclin. Toutefois, le rapport a également montré qu'en moyenne, l'état des récifs du monde est meilleur que ce que l'on aurait pu croire, et qu'ils conservent leur capacité de récupération. Cette résilience est certes une raison d'espérer, mais elle nous rappelle aussi que la fenêtre d'action pour lutter contre le changement climatique se referme et que, en tant que communauté mondiale, nous devons nous efforcer de maintenir cette résilience afin de donner un avenir aux récifs du monde entier.



ADAPTATION

En mer Rouge, des coraux résistent à la hausse des températures

Et si certains coraux pouvaient endurer les changements climatiques ? Un centre de recherche suisse focalisé sur la mer Rouge se consacre au destin exceptionnel des coraux de cette région. Un espoir pour les récifs de demain.

DES CORAUX HÉRITIERS D'UNE HISTOIRE MILLÉNAIRE

D'où ces coraux de la mer Rouge tirent-ils cette résistance hors norme ? Il faut remonter à leur lointain passé pour le comprendre, plus particulièrement au dernier âge glaciaire durant lequel le bassin géologique étroit de la mer Rouge s'est retrouvé isolé de l'océan Indien et a vu quasiment toute sa vie aquatique disparaître du fait de la hausse de la salinité. « *Lorsque, après le dernier cycle glaciaire, il y a plus de 6000 ans, la mer Rouge s'est trouvée à nouveau connectée à l'océan puis recolonisée par les organismes marins venus du sud, la population corallienne s'est progressivement adaptée aux hautes températures rencontrées dans le sud de la mer Rouge* ». C'est le récit de l'adaptation millénaire unique de ces coraux et des spécificités qui en découlent pour leur lignée qu'a présenté le chercheur suisse Anders Meibom devant l'assemblée, plaçant la soirée d'ouverture de la *Monaco Ocean Week* sous le signe de l'adaptation du vivant face aux changements climatiques.

EN CHIFFRES

+ 5°C : la hausse des températures de l'eau supportée par les coraux de la mer Rouge.



DE LA SCIENCE À LA DIPLOMATIE

C'est dans la salle de réunion du Yacht Club de Monaco que l'ambassadeur de Suisse en France et à Monaco, S.E. Roberto Balzaretti, a accueilli le professeur Anders Meibom, directeur du *Transnational Red Sea Center*, l'un des pionniers dans la découverte de la singularité des coraux du golfe d'Aqaba et du nord de la mer Rouge. Les études scientifiques récentes menées au sein de l'École polytechnique fédérale de Lausanne, associant des chercheurs d'Israël et d'Arabie saoudite, ont en effet montré que les coraux de cette zone géographique sont extrêmement résistants à la hausse des températures de l'eau, supportant jusqu'à 5°C de réchauffement, ainsi qu'à l'acidification des eaux. Des performances physiologiques uniques dans le monde des coraux, organismes hypersensibles à la hausse des températures, comme l'attestent la multiplication des épisodes de blanchissement de grande ampleur qui affectent les récifs dans le monde.

Il va sans dire que le *Transnational Red Sea Center*, créé en 2019 avec le soutien de la Confédération helvétique, entend préserver un tel trésor planétaire à travers la conduite de plusieurs expéditions scientifiques ainsi que la constitution d'une base de données solide. « Ce centre fonctionnera sur le principe de la science ouverte, grâce à la création du *Swiss Data Science Center* qui centralisera les données et permettra de les mettre à disposition de tous les partenaires », a exposé le docteur Olivier Küttel, responsable des affaires internationales de l'École polytechnique fédérale de Lausanne. De la science à la diplomatie, il n'y a donc qu'un pas. « Compte tenu du déclin rapide des récifs coralliens dans le monde, notre étude souligne le besoin urgent de réduire les facteurs de stress locaux dans la région semi-fermée de la mer Rouge », a mis en perspective le chercheur Anders Meibom. Or comment réguler la pression environnementale engendrée par l'activité humaine des huit pays riverains (Arabie Saoudite, Djibouti, Égypte, Érythrée, Israël, Jordanie, Soudan, Yémen) de ce corridor maritime ? La neutralité suisse espère fédérer une collaboration régionale durable, s'appuyant sur la science pour favoriser le dialogue en vue de protéger ces récifs au destin unique.

Autant de perspectives sous-tendues par un espoir : ces organismes marins seraient déjà préparés à affronter les pires scénarios climatiques. On se prend dès lors à rêver : protéger cette pépite de l'océan grâce à une science ouverte qui aurait raison des tensions géopolitiques et s'instaurerait en gardienne d'un bien commun et planétaire. Et rien n'empêche d'imaginer que ces coraux résistants pourraient, à l'avenir, être transplantés dans des régions fortement dégradées et contribuer à la résilience des récifs coralliens. ■

LA PHRASE

« Après six semaines d'exposition à une température élevée (supérieure de 1-2°C à leur maximum estival) et à un pH de 7,8, aucune des colonies n'a montré de signes visuels de blanchissement. (...) Au contraire, leurs dinoflagellés symbiotiques ont présenté une photochimie améliorée, une pigmentation plus élevée et un doublement de la production nette d'oxygène, ce qui a entraîné une augmentation de 51 % de la productivité primaire ».

Thomas Krueger, Noa Horwitz, Anders Meibom & Co. "Common reef-building coral in the Northern Red Sea resistant to elevated temperature and acidification", *Royal Society Open Science*, mai 2017





15

ENRAYER LA POLLUTION PLASTIQUE

/ 16 Le premier sommet mondial du plastique

/ 20 Le plastique, menace sur la santé humaine ?

/ 22 Les 13 lauréats BeMed 2022

/ 24 BeMED : lancement d'une Communauté
de pratique

/ 25 Des îles méditerranéennes sans plastique



OPEN SCIENCE

Le premier sommet mondial du plastique

L'*open science* peut-elle faire reculer la pollution plastique ? C'est avec cette ambition qu'une centaine de leaders internationaux dans la recherche et l'innovation dédiées à ce matériau planétaire se sont retrouvés à Monaco.

C'est dans le but d'instaurer une dynamique à la mesure au fléau de la pollution plastique que le premier sommet mondial du plastique a vu le jour lors de la *Monaco Ocean Week*, sous le haut patronage de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco. « *Ensemble, nous formons une équipe puissante, et je suis honorée d'être l'inspiratrice idéologique de ce projet* », s'est enthousiasmée la philanthrope Oxana Girko, lauréate du Green Award des Women of Monaco, qui, aux côtés d'Oleg Novachuk, a largement contribué au financement de l'événement.

Dès le 24 mars au matin, quatre jours durant, une centaine d'experts internationaux du plastique se sont réunis dans le cadre du Novotel Monte-Carlo afin d'aborder en détail les principaux défis et solutions dans ce domaine. Pour de nombreux délégués, il s'agissait de la première réunion en présentiel depuis plusieurs années en raison de la pandémie mondiale.

LE BRASSAGE DES DISCIPLINES

Biologistes, chimistes, ingénieurs, spécialistes de l'environnement, spécialistes des matériaux, analystes de la durabilité, journalistes, universitaires, chefs d'entreprise, représentants d'ONG et membres du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE)..., tous ont témoigné d'une véritable volonté d'ouverture et de collaboration. Le sommet a ainsi permis de croiser les approches, de promouvoir des solutions et de créer des synergies nouvelles laissant entrevoir des pistes plus collaboratives et systémiques pour endiguer le flux de plastiques, accélérer le recyclage et tendre vers un objectif planétaire, celui de la pollution plastique nulle.

LA PHRASE

« *En unissant nos forces, nous pouvons accroître nos ressources collectives et concentrer une nouvelle énergie sur des solutions intégrées.* »
[Andy Pickford, professeur de biophysique moléculaire à l'université de Portsmouth](#)

VERS UNE SCIENCE PLUS COLLABORATIVE

« Nous devons encourager la collaboration mondiale pour accélérer le recyclage et la reconception des plastiques », a précisé le biologiste structural John McGeehan, de l'université de Portsmouth (Royaume-Uni), qui a coordonné la réunion avec son collègue, l'ingénieur chimiste Gregg Beckham du Laboratoire national des énergies renouvelables aux États-Unis.

L'accélération du partage des meilleures données scientifiques et analyses possibles (le délai entre les percées scientifiques et la publication étant souvent important), a été l'un des thèmes récurrents du sommet. Grâce à l'ouverture d'esprit des délégués présents, de toutes nouvelles données ont été partagées au sein du groupe, faisant déjà progresser la discussion sur les orientations futures et le meilleur déploiement des ressources scientifiques.

D'UN TRAITÉ MONDIAL AU RECYCLAGE CHIMIQUE

Dressant un bilan de l'encadrement du problème mondial des plastiques, la première session a fait état des jalons d'un Traité mondial sur les déchets plastiques posés en février 2021 par l'Assemblée des Nations unies pour l'environnement. Les données partagées par l'océanographe américaine Kara Lavender Law et ses collègues ont mis en évidence la trajectoire exponentielle de la pollution plastique ainsi que la contamination des microplastiques dans l'océan mais aussi dans l'atmosphère où ils suivent d'autres circulations.

Au cours de la session consacrée au recyclage et la reconception des plastiques, la piste de la circularité des polymères et des textiles a notamment été explorée par plusieurs intervenants. Les sessions suivantes se sont centrées sur le recyclage chimique, les innovations de la biocatalyse et la reconception des plastiques.

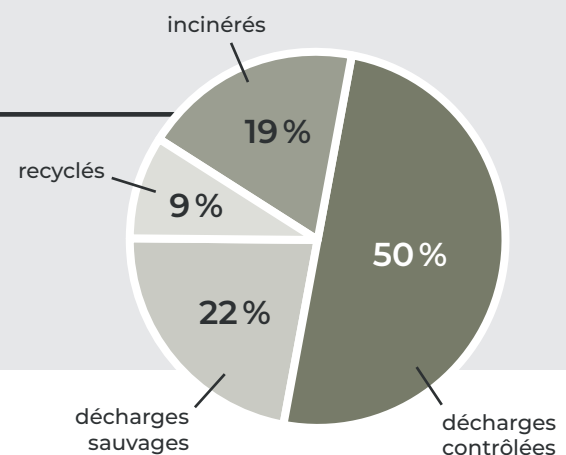
UNE SYNTHÈSE PROMETTEUSE

Sous la forme d'une synthèse, la session finale du sommet s'est tenue le samedi 26 mars 2022 en présence de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, qui s'est engagé à soutenir les prochaines éditions de ce rendez-vous annuel à Monaco : « *Faisons en sorte que l'énergie présente dans cette salle soit renouvelable !* » S'est enthousiasmé le Souverain. Après un point sur les principales discussions et les résultats du sommet, le chimiste anglais et leader de la durabilité, Tony Ryan OBE, professeur à l'université de Sheffield, a abordé la question de la véritable valeur du carbone dans les plastiques, appréciation qui peut conduire à une économie du plastique plus durable.

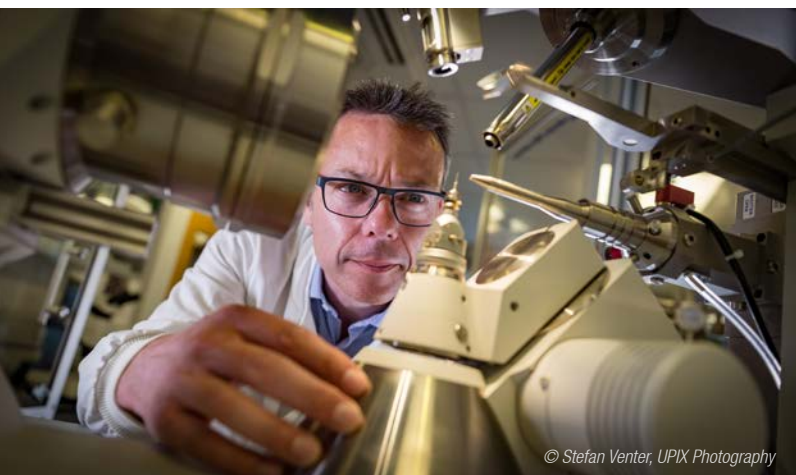
À l'issue du sommet qui a débouché sur de nouvelles collaborations internationales, les experts se sont réunis pour une soirée de discussion au Musée océanographique de Monaco et ont convenu de se retrouver lors de la prochaine *Monaco Ocean Week* pour le second sommet mondial du plastique. ■

EN CHIFFRES

460 millions de tonnes de plastiques produites en 2019 dans le monde, générant 353 millions de tonnes de déchets.
(source : OCDE)



- **3,5 % des émissions de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique, correspondent à l'impact causé par l'utilisation ou la dégradation des produits plastiques fabriqués à partir d'hydrocarbures fossiles, (source : OCDE)**
- **2 à 6 % des particules atmosphériques sont composées de microplastiques. (source : Brahney & al., Science, 2021)**



© Stefan Venter, UPIX Photography

“ INTER VIEW

John McGeehan

professeur de biologie structurale, directeur du Centre d'innovation enzymatique de l'université de Portsmouth (Royaume-Uni)

Quel est selon vous le premier frein à la généralisation du recyclage du plastique ?

Je crois que le premier problème, c'est la grande diversité de plastiques, qui demande de développer beaucoup de solutions. Le recyclage enzymatique convient à certains plastiques, comme les polyesters, mais nous avons besoin de technologies différentes pour d'autres plastiques polluants, comme le polyéthylène et le polypropylène. Au cours du sommet, un large éventail de technologies a été présenté, notamment celles basées sur des processus mécaniques, chimiques, biologiques et thermiques.

Le second problème majeur est la fragmentation des initiatives. Rien que dans notre laboratoire de Portsmouth, qui compte une trentaine de chercheurs, nous réalisons des expériences similaires à celles d'autres équipes dans des laboratoires du monde entier. Il y a des consortiums similaires dans le monde mais ils ne sont actuellement pas bien connectés entre eux.

Ce sommet peut-il permettre de favoriser de telles collaborations pour mieux faire face à la problématique du plastique ?

C'est exactement ce que nous espérons encourager. Nous voulons éviter la duplication et pousser les chercheurs à partager les nouvelles données, parce que c'est cela qui va accélérer massivement la recherche et nous permettre de faire face à cette pollution mondiale. Un sacré défi parce que la compétition scientifique a toujours été favorisée ! Nous avons besoin de scientifiques, d'ingénieurs, d'économistes et d'environnementalistes pour produire une science plus inclusive. Des milliers de chercheurs travaillent sur ce sujet dans le monde et réalisent de plus en plus

l'importance d'être connectés. Certains commencent même à se rassembler dans des laboratoires pluridisciplinaires et mutualiser leurs fonds pour développer d'ambitieux projets. Si nous commençons à nous considérer comme une équipe mondiale, et à nous répartir les tâches, nous multiplierons nos ressources et notre expertise, et c'est très excitant !

Je pense que les experts, et nous le voyons avec l'énergie particulière qui se dégage de ce sommet à Monaco, sont prêts à faire le pas vers cette science ouverte, et pas seulement sur le plan académique. Il y a eu une session consacrée à l'industrie, où des entreprises comme Amazon, Patagonia ou Carbios ont manifesté le désir de mutualiser leurs efforts de réduction et de gestion de déchets plastiques. Nous devons cultiver de grandes ambitions. Le problème est si terrible... Mais les solutions ont le potentiel pour générer une véritable dynamique économique.

Quelles sont, selon vous, les premières actions à entreprendre ?

Le modèle économique mondial a développé une longue chaîne d'approvisionnement durant des décennies fondée sur l'usage du plastique. Cela va être très difficile à changer, y compris dans les habitudes des consommateurs. La première chose que nous devons faire, c'est, bien sûr, de réduire la consommation inutile de plastique. La seconde, c'est de résoudre le problème de sa fin de vie. Si nous parvenons à résoudre cela, alors le plastique pourrait devenir un matériau d'avenir, à condition d'en faire un usage très raisonné, précis et ciblé.

Le recyclage enzymatique, sur lequel vous travaillez, est-ce une solution inspirée de la nature ?

Oui, absolument. Dans la nature, rien n'est gaspillé et nous pouvons apprendre beaucoup des processus naturels de recyclage. Par exemple, les feuilles des plantes vertes possèdent un revêtement protecteur cireux appelé « cutine », un polyester naturel qui possède les mêmes liaisons que le PET, le plastique artificiel utilisé pour les bouteilles en plastique à usage unique et de nombreux textiles. Si vous êtes une bactérie et que vous êtes attirée par les sucres contenus dans la feuille, vous devez traverser cette couche protectrice. Donc, ces bactéries ont développé des enzymes capables de décomposer les polymères. Ce que nous avons fait, c'est ramener ces enzymes dans nos laboratoires afin de les améliorer pour qu'elles puissent digérer le plastique plus rapidement. En recyclant le plastique en ses composants d'origine, nous pouvons réduire notre dépendance vis-à-vis des ressources pétrolières et gazières pour produire du plastique et créer de la valeur à partir des déchets plastiques.

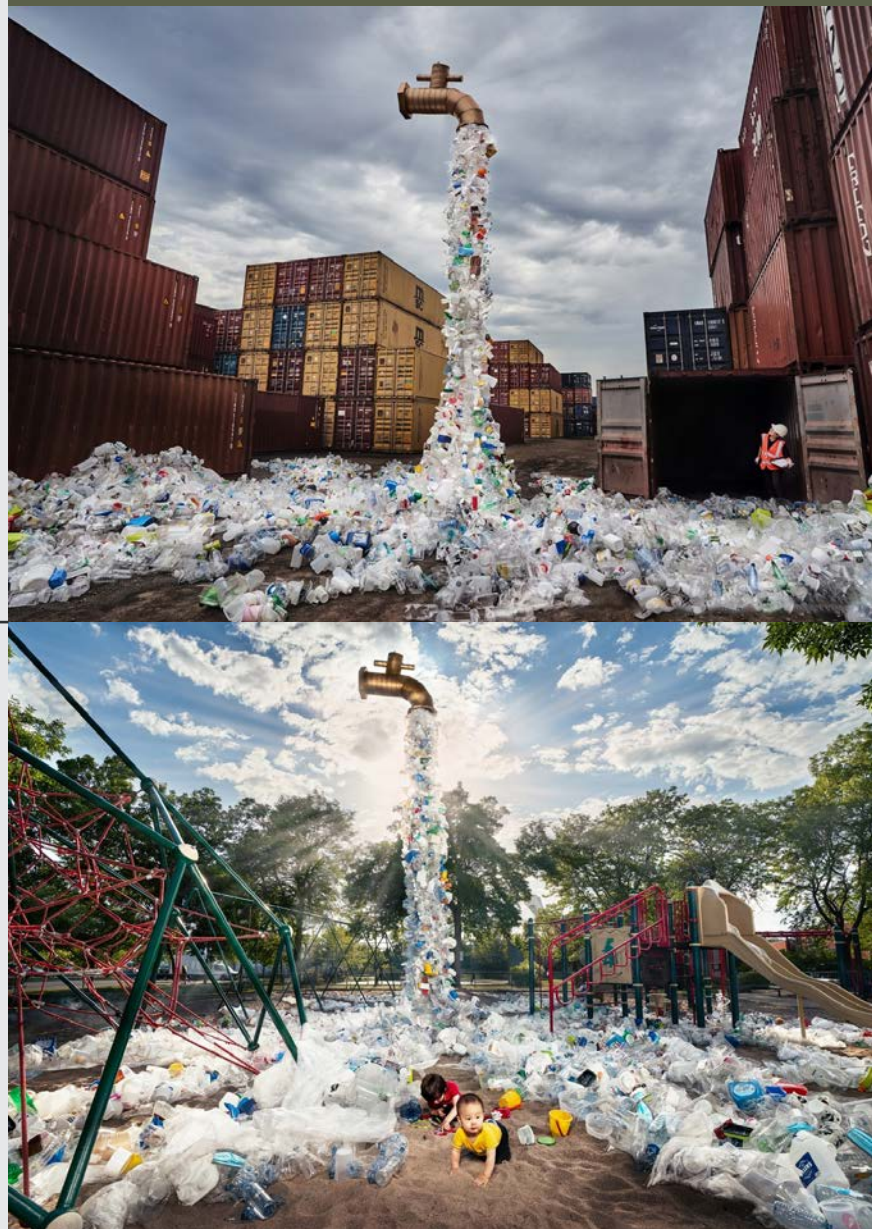
D'autres enzymes ont-elles pu être identifiées à ce jour pour les autres plastiques ?

Les scientifiques recherchent des enzymes dans des environnements pollués par le plastique dans le monde entier. Ils prélèvent des échantillons et les analysent en laboratoire afin de découvrir ces nouvelles enzymes qui sont efficaces pour d'autres types de plastique, comme le polyéthylène (sacs en plastique) ou le polypropylène (plastiques durs). Nous pourrions également faire appel à l'intelligence artificielle pour nous aider à accélérer la conception de nouvelles enzymes et nous travaillons avec des sociétés innovantes telles que DeepMind, qui nous a également rejoints au sommet. D'autres travaillent sur les plastiques de l'avenir, recyclables dès leur conception. ■

*Plastic tap de Benjamin von Wong, sculptures géantes réalisées à partir de bouteilles en plastique ramassées, installées aux quatre coins du monde.
©Von Wong Production 2021 -
#turnofftheplastictap*

UNE SUPER-ENZYME QUI S'ATTAQUE AU PLASTIQUE

En 2016, un groupe de chercheurs au Japon a isolé une bactérie qui produisait une enzyme lui permettant d'utiliser le plastique des bouteilles en polyéthylène téréphtalate (PET) comme source d'énergie et de nourriture. À partir de cette enzyme naturelle qui mettait plusieurs semaines à digérer le plastique, les chercheurs ont développé, dans des réacteurs spéciaux, des enzymes capables de décomposer le PET en quelques heures. Les molécules sont ensuite purifiées pour produire des bouteilles aussi solides et transparentes que celles fabriquées à partir de plastiques d'origine fossile.



SANTÉ HUMAINE

Le plastique, menace sur la santé humaine ?

Après un 1^{er} rapport remarqué, le groupe scientifique coordonné par le Centre scientifique de Monaco et le *Boston College* s'est lancé dans une nouvelle étude sur l'ensemble du cycle de vie du plastique, sous l'angle peu exploré de ses effets sur la santé humaine.

Suite à l'importante synthèse² sur la pollution plastique et le réchauffement climatique publiée dans *Annals of Global Health* en décembre 2020 et présentée lors de la *Monaco Ocean Week 2021*, les scientifiques de renommée internationale poursuivent leurs recherches sur les risques de l'exposition au plastique pour la santé humaine. Au-delà de l'impact de mieux en mieux caractérisé de la pollution plastique sur les écosystèmes, quelle est l'étendue des dangers du plastique sur la santé humaine ? En lanceurs d'alerte, ils croisent leurs expertises afin de passer au crible les effets de l'ensemble du cycle de vie du plastique. La *Monaco Ocean Week* a encouragé l'émergence de cette thématique encore peu affrontée, qui pourrait bien redéfinir les usages d'un matériau issu de l'ère de la pétrochimie.

2. Signé par une quarantaine d'experts sous l'égide du Centre scientifique de Monaco, le rapport « Santé humaine et pollution des océans » est paru dans *Annals of Global Health*, 86(1) en décembre 2020.

LES BASES D'UNE ÉTUDE MONDIALE

Pour ce projet d'envergure, le Centre scientifique de Monaco et le *Boston College* se sont associés avec la Fondation Minderoo, représentée à Monaco par Sarah Dunlop, qui dirige le programme « *Plastics and Human Health* » de cette organisation australienne, et le pédiatre, spécialiste du neurodéveloppement des enfants, Christos Symeonides. Deux jours durant, les 22 et 23 mars 2022, le groupe restreint d'experts dans les domaines de la santé publique, la toxicologie, la médecine, la santé planétaire, la science de l'exposition et des sciences marines, ont examiné et rassemblé les connaissances actuelles en la matière, identifié les lacunes et ciblé les domaines nécessitant de toute urgence des recherches supplémentaires. Dans un salon du Novotel Monte-Carlo, pour certains en visioconférence, issus de 9 pays (France, Royaume-Uni, Suisse, États-Unis, Australie, Nigéria, Uruguay, Japon, Thaïlande), les chercheurs ont planifié les bases d'une nouvelle étude scientifique transdisciplinaire qui sera présentée, avec l'aval d'une grande revue scientifique, lors de la *Monaco Ocean Week 2023*.

LA
PHRASE



« Environ 10 500 produits chimiques différents sont ajoutés au plastique pour lui conférer des propriétés de flexibilité, de stabilité, de résistance aux UV et aux flammes, et ce sont ces produits chimiques qui s'échappent du plastique et pénètrent dans notre corps ». **Sarah Dunlop**, directrice du programme « *Plastiques et santé humaine* » de la Fondation Minderoo

UN ÉTAT DES LIEUX TRANSDISCIPLINAIRE

Le noyau dur des 19 contributeurs présents a pu affiner la structure du rapport et se répartir la direction des différents chapitres, qui s'appuieront sur les contributions d'une soixantaine d'experts mondiaux. Ainsi, aux côtés des biologistes et chimistes marins, les experts de la santé humaine (endocrinologues, pédiatres, épidémiologistes, toxicologues, médecins de santé publique...) se sont donnés un an pour rendre leurs conclusions. « *Nous avons cherché à respecter une démarche inclusive et une forme de parité entre les pays du Nord et les pays du Sud, les femmes et les hommes, les jeunes chercheurs et les chercheurs confirmés* », expose Hervé Raps, médecin délégué à la recherche au Centre scientifique de Monaco et coordinateur de ce programme aux côtés du directeur de l'Observatoire pollution et santé du *Boston College*, épidémiologiste et pédiatre de renom, Philip J. Landrigan.

DIAGNOSTIC ET PRÉCONISATIONS

Bénéficiant du soutien de la Fondation Minderoo et de la Fondation Prince Albert II de Monaco, cette étude entend également formuler des recommandations visant à modifier les politiques relatives aux produits chimiques et aux plastiques afin de mieux protéger la santé humaine et celle de l'océan. Des précisions sont en effet attendues sur chaque étape de la production et l'utilisation du plastique, en particulier sur l'impact des additifs ajoutés aux polymères de matière plastique, ou sur les dangers spécifiques aux microplastiques ou aux moins étudiés nanoplastiques. Quelles sont les pathologies connues, et celles suspectées ? Le rapport réservera en outre une partie à la justice environnementale et à l'évaluation du coût économique de la pollution plastique, tenant compte à la fois de la destruction des écosystèmes et des pathologies engendrées sur la santé humaine. Les solutions, sous l'angle réglementaire, opérationnel (initiatives) ou technique (nouveaux matériaux, alternatives) feront également l'objet d'un chapitre central. ■

LA PHRASE



« Rajouter l'argument santé humaine au cœur des négociations, qu'elles soient climatiques ou concernent la protection des écosystèmes et en particulier de l'océan, c'est rajouter un argument supplémentaire pour enclencher et accélérer les changements. C'est rajouter la nécessité à l'urgence d'agir. »
[Hervé Raps, médecin délégué à la recherche au Centre scientifique de Monaco](#)

EN CHIFFRES

CYCLE DE VIE DU PLASTIQUE

- la production mondiale de plastique est passée de **1,7 million de tonnes** par an en 1950 à plus de **400 millions de tonnes** aujourd'hui,
- **10 à 12 millions de tonnes** de déchets plastiques pénètrent chaque année dans l'océan,
- d'ici 2025, la quantité totale de déchets plastiques marins approchera les **150 millions de tonnes**.

SANTÉ HUMAINE

- environ **10 500 produits chimiques** différents entrent dans la composition du plastique,
- on trouve aujourd'hui quelque **700 produits chimiques** industriels dans l'organisme humain, qui n'étaient pas présents chez nos grands-parents.

(sources : *Annals of Global Health*, 86(1), 2020)



Le réseau BeMed s'étend aujourd'hui dans 15 pays méditerranéens, avec 82 projets soutenus.

REPÈRE 

MICRO-INITIATIVES

Les 13 lauréats BeMed 2022 s'engagent pour une Méditerranée sans plastique

Comment combattre le grand retour du plastique à usage unique, encouragé par la crise sanitaire ? Pour continuer à freiner l'ampleur de la pollution plastique dans une région gravement touchée, l'association Beyond Plastic Med (BeMed) a renouvelé son appel à micro-initiatives dans le bassin méditerranéen, favorisant une série d'initiatives engagées dans la réduction des plastiques à usage unique.

Lors de la conférence en ligne qui s'est tenue le 24 mars 2022, BeMed a dévoilé les **13 projets lauréats** (issus de 10 pays) venant rejoindre l'important réseau méditerranéen BeMed. Consommation, tourisme, transport maritime, agriculture, pêche ou hôpitaux... Autant de domaines dans lesquels les membres de ce réseau actif se mobilisent pour mettre en œuvre des solutions durables et partager de bonnes pratiques dans la lutte contre le fléau du plastique. ■

CARTE D'IDENTITÉ

BeMed est une association de lutte contre la pollution plastique en Méditerranée. Elle est abritée par la Fondation Prince Albert II de Monaco et reçoit, pour son appel à micro-initiatives, le généreux soutien de la Fondation Didier et Martine Primat et du Fonds Aether de la Fondation Pour les Générations Futures.

BEYOND
PLASTIC
MED

EN CHIFFRES

En 10 ans, la Méditerranée aurait amassé **1,2 million de tonnes de plastique dans ses eaux.**

(source : The Mediterranean: Mare Plasticum, rapport de UICN, 2020)

Photo ci-dessus : plusieurs porteurs de projets ayant reçu le soutien de BeMed en 2021 ainsi que certains lauréats des années précédentes, se sont rassemblés afin de partager leur expérience au sein du réseau BeMed.
©M. Dagnino

RÉDUIRE LES PLASTIQUES À USAGE UNIQUE

Création et développement d'une communauté d'acteurs engagés à Minorque grâce à une application mobile.

Go Zero Waste & Plastic Free Menorca - Espagne

Accompagnement d'un hôpital chypriote et rédaction d'un guide de bonnes pratiques.

Health Care Without Harm Europe - Chypre

Création d'un groupe d'acteurs du secteur du transport maritime et mise en œuvre de plans d'action.

Isotech Ltd Environmental Research and Consultancy - Chypre

Sensibilisation du secteur d'hôtellerie et restauration et recherche d'alternatives.

NGO Zeleni dom_Green Home - Monténégro

ÉTUDIER ET SENSIBILISER

Sensibilisation et implication d'enfants dans des activités ludiques pour lutter contre la pollution plastique et promotion des bonnes pratiques au sein de leurs foyers.

Network for Children's Right - Grèce

Accompagnement de 2 écoles dans la mise en œuvre d'un protocole scientifique permettant de caractériser les macroplastiques collectés sur les plages et quantifier les microplastiques retrouvés dans les oursins.

Hellenic Centre for Marine Research - Grèce

Bilan, homogénéisation et vulgarisation des données scientifiques et ressources existantes sur la pollution plastique pour faciliter leur utilisation au sein des réseaux d'acteurs engagés.

University of Salento, Department of Biological and Environmental Science and Technology - Italie

INNOVER, COLLECTER ET RECYCLER

Bilan des plastiques utilisés et identification des solutions alternatives dans le secteur de l'agriculture.

Cyprus International Institute of Management - Chypre

Programme d'accompagnement de start-ups pour développer des idées novatrices sur la réduction de l'utilisation de plastique et les solutions de collecte, traitement et transformation des déchets.

Leancubator - Algérie

Mise en place de la collecte et du recyclage des filets de pêche et sensibilisation des pêcheurs aux conséquences environnementales liées à leur abandon en mer.

Lebanese Developers - Liban

Mise en place d'une filière de recyclage des déchets agricoles et création d'un guide de mise en œuvre pour faciliter sa réplcation.

Association AgroTech SM - Maroc

Cartographie des engins de pêche abandonnés en mer et mise au point d'une méthodologie de récupération.

NaturDive - France

Travail sur le système de collecte des déchets plastiques et amélioration de l'intégration sociale et financière des collecteurs informels.

Green Alafco - Tunisie



© M. Dagnino

BEMED

Lancement d'une Communauté de pratique

Les membres du réseau Beyond Plastic Med (BeMed) ont jeté les bases d'une Communauté de pratique pour lutter contre la pollution plastique en Méditerranée.

La journée du 23 mars 2022 a été l'occasion pour les 12 porteurs de projets ayant reçu le soutien de BeMed en 2021 ainsi que pour certains lauréats des années précédentes (*photo page précédente*), de partager leur expérience au sein du réseau BeMed, ainsi que l'a souligné Lucile Courtial, secrétaire exécutive de BeMed. À travers cette rencontre, l'association souhaitait faciliter et amplifier les projets en cours et permettre aux acteurs engagés sur le thème de la pollution plastique en Méditerranée d'avoir accès à une boîte à outils commune, des besoins exprimés lors du rendez-vous de l'an dernier. L'enjeu était bel et bien de structurer, avec les lauréats, les bases d'une Communauté de pratique pour mieux capitaliser sur l'expérience du réseau et de valoriser les projets soutenus.

Comment partager le bilan et les moments forts de chaque projet dans le but de renforcer les activités des autres organisations ? Comment mieux coopérer et développer, en s'appuyant sur la communauté BeMed, un impact plus grand à l'échelle de la Méditerranée ? Réunir les données et cartographier les connaissances, développer une communication commune, renforcer la mise en œuvre de la politique de l'Union européenne et de la convention de Barcelone, favoriser la coopération... L'atelier de cette journée a abordé ces questions sous l'angle de la synergie dans le but de structurer la toute nouvelle Communauté de pratique du réseau BeMed. Les premiers webinaires et ateliers prévus dès l'automne 2022 rendront le réseau plus actif que jamais. ■

Des îles méditerranéennes sans plastique

Plan d'action, alternatives durables, sensibilisation...

Six projets exemplaires issus de la communauté BeMed contrent le fléau plastique aux quatre coins de la Méditerranée.

Au terme de cette même journée fédératrice du réseau BeMed, un atelier issu du processus de capitalisation du programme BeMed-Islands (mené par MedWaves³ et SMILO) a été consacré aux territoires insulaires. Les projets dédiés à la lutte contre la pollution plastique sur les îles méditerranéennes ont mis en avant les activités et résultats obtenus. « Ces bonnes pratiques prendront part à un plan de préconisations pour des îles méditerranéennes sans plastique », a précisé Mercedes Muñoz Cañas, responsable de la conservation de la nature et des systèmes alimentaires au sein de l'UICN-Med, qui tient à généraliser ces projets pionniers dans le bassin méditerranéen. ■

3. MedWaves, the UNEP/MAP Regional Activity Centre for SCP et Small Island Organisation (SMILO).

1

FOR PLASTIC FREE CROATIAN ISLANDS

Croatie - Association for Nature, Environment and Sustainable Development – SUNCE.

Plan d'action 2021-2026 pour réduire la pollution plastique et l'usage des plastiques à usage unique, élaboré avec la municipalité de Sali sur l'île de Dugi Otok, en mer Adriatique.

2

TOGETHER FOR ZERO PLASTIC IN ALBANIAN ISLANDS

Albanie - Royal Albanian Foundation.

Plan d'action porté par une coopération d'institutions, en collaboration avec les municipalités de 10 îles et îlots albanais.

3

DÉVELOPPEMENT D'ALTERNATIVES DURABLES BASÉES SUR LES ENTREPRISES LOCALES

Îles d'Or, Hyères - Small Islands Organisation.

Mise en place d'alternatives locales, naturelles et réutilisables aux plastiques à usage unique conçues à base de déchets de canne de Provence, et mené avec les commerces des îles d'Hyères, un designer local et l'industrie musicale présente en Provence.

4

UN GUIDE DES ALTERNATIVES AUX PLASTIQUES À USAGE UNIQUE DANS LE SECTEUR DE L'ACCUEIL TOURISTIQUE

Baléares - Plastic Free Balearics/IbizaPreservation.

2 outils mis en place pour évaluer et promouvoir des alternatives durables aux plastiques à usage unique dans le secteur du tourisme.

5

PLASTISTOP TUNISIA

Tunisie - Association Jilil pour l'Environnement Mondial.

Activités de communication mises en place pour encourager le tri, la collecte et la réduction des déchets plastiques avec les étudiants, les communautés locales, les touristes et les commerçants.

6

CLEAN SEAS BY ECO-SCHOOLS MALTA

Malte - Nature Trust Malta.

Programmes pédagogiques sur les impacts des déchets plastiques en mer et les solutions existantes, qui visent la labellisation « Eco-School » reconnue par l'Unesco.





27

SOLUTIONS POUR L'OcéAN

/ **28** L'économie bleue

/ **40** Les solutions fondées sur la nature

/ **52** Innovations

L'ÉCONOMIE BLEUE



MONACO BLUE INITIATIVE

Un océan en commun

Sous le haut patronage de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, la 13^e édition de la *Monaco Blue Initiative* s'est imposée comme l'un des grands rendez-vous internationaux de l'océan. La nécessité d'une nouvelle vision de l'océan a présidé à l'ensemble des thématiques abordées.

Le 21 mars 2022, dans la salle plénière du Musée océanographique de Monaco, plus de 200 participants, dont de hauts fonctionnaires et représentants politiques, ont pris part aux panels tout au long de cette journée axée sur la conservation de l'océan, l'économie et la finance bleues, et les efforts multilatéraux.

En ouverture de l'événement co-organisé par l'Institut océanographique, Fondation Albert 1^{er}, Prince de Monaco et la Fondation Prince Albert II de Monaco, le Souverain a souligné l'importance de partager une vision fondée sur des valeurs collectives tournées vers les générations futures et la préservation de ce bien commun qu'est l'océan. « *Qu'ils soient politiques, juridiques ou économiques, les outils actuels de gestion des océans sont encore insuffisants. Ce forum de dialogue sur l'océan, que nous avons créé à Monaco il y a 13 ans, permet d'identifier les outils efficaces et de préparer l'avenir* », a affirmé le Souverain, rappelant les enjeux de l'agenda international des prochains mois.

Ainsi, la *Monaco Blue Initiative*, qui mobilise l'expertise des principaux acteurs de la conservation et de la gouvernance des océans, mais aussi de l'économie et de la finance bleues, a de nouveau offert un espace de réflexion précieux sur les orientations prioritaires en termes de durabilité et de responsabilité. Cette édition s'est pleinement imposée comme un point névralgique de la conversation stratégique mondiale sur les questions relatives à l'océan.

« Il faut accélérer la mise en place de solutions climatiques marines fondées sur la nature pour assurer le stockage du carbone, la protection du littoral et le soutien de la biodiversité », a affirmé S.E. John Kerry. L'envoyé présidentiel spécial pour le climat des États-Unis a exhorté à une action globale, concertée et rapide pour « sauver l'océan », mettant en avant le positionnement des États-Unis dans les actions visant à décarboner le transport maritime, développer des corridors maritimes verts, ou encore adopter un traité sur la haute mer dans le cadre des Nations unies.

La République populaire de Chine a renouvelé sa volonté de « participer activement aux discussions sur une protection de haut niveau de l'environnement marin et sur la gouvernance mondiale de l'océan », a assuré Huang Runqiu, le ministre de l'écologie et de l'environnement chinois. Ce dernier a détaillé un ensemble de mesures océaniques entreprises par le pays, comme la restauration de 1 200 kilomètres de littoral et de 23 000 hectares de zones humides côtières.

Une position que la Belgique, particulièrement impliquée dans la conduite du traité sur la haute mer, a rejointe, affirmant sa foi en la diplomatie bleue : « Il s'agit d'une période où le multilatéralisme doit encore se renforcer », a déclaré Vincent Van Quickenborne, le ministre de la mer du Nord de Belgique, appelant un réseau de zones hautement et totalement protégées et précisant que la Belgique a déjà protégé 37 % de sa partie de la mer du Nord.

Animées par la présentatrice de la BBC World News, Yalda Hakim, les trois sessions thématiques ont structuré la plateforme de discussion entre représentants de gouvernements et d'organisations internationales, scientifiques, acteurs de la finance et des industries liées à l'océan, ainsi que membres de la société civile. Dans leurs discours liminaires, les responsables gouvernementaux de l'Union européenne, des Seychelles, de Tunisie ou du Costa Rica ont également défendu la vision d'un océan durable et dressé un bilan de l'implication de leur pays dans le respect des objectifs mondiaux en matière de protection des écosystèmes marins et de réduction de l'impact carbone.



« Pour chacun des thèmes abordés aujourd'hui - la conservation, l'économie bleue, le financement des océans et les efforts multilatéraux - nous devons adopter une approche collective, concilier nos ambitions, renforcer les outils politiques, mobiliser l'ensemble de la société civile pour agir ensemble sans tarder ».

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco



« Notre ennemi est notre attitude. Nous devons changer notre statu quo : la science et notre survie l'exigent. Nous ne pouvons pas continuer à vivre sur une planète où l'océan n'est pas gouverné. L'océan doit devenir à nos yeux une priorité internationale ».

S.E. John Kerry, envoyé spécial présidentiel pour le climat des États-Unis

MONACO BLUE INITIATIVE

Une vision audacieuse pour la conservation de l'océan

La nécessité de porter une vision plus audacieuse de la conservation des océans a rassemblé les points de vue des intervenants de la première session qui ont proposé différentes manières d'accroître les ambitions face aux défis océaniques grandissants. « *Une vision audacieuse doit commencer par une grande idée et un calendrier* », a initié Minna Epps, directrice du programme global marin et polaire de l'UICN, faisant remarquer que seuls dix ans séparaient l'annonce du premier homme sur la lune par John F. Kennedy et le moment où Neil Armstrong a foulé le sol lunaire. « *Atteindre la protection complète et efficace de 30 % de l'océan d'ici 2030 doit devenir notre vision audacieuse* », a poursuivi l'intervenante. Les représentants des Nations unies, des gouvernements et de la société civile d'Europe et d'Afrique ont tour à tour réaffirmé l'importance de se mobiliser pour cet objectif d'un tiers de l'océan intégralement protégé, tout en prônant une gestion durable de l'ensemble de l'espace océanique.

NOUVELLES JURIDICTIONS

Les membres du panel ont appelé à la finalisation rapide d'un traité sur la haute mer afin de légiférer les zones situées au-delà de la juridiction nationale. Ils ont en outre recommandé l'adoption des principes de précaution et du pollueur-payeur. La mise en place d'une taxe mondiale sur l'océan a été évoquée, tout comme la récente résolution votée par les pays membres de l'Assemblée des Nations Unies sur l'environnement pour négocier un accord international sur la pollution plastique juridiquement contraignant, d'ici à la fin 2024. Également discutée : la planification de l'espace maritime, qui vise à garantir l'utilisation durable d'un espace océanique de plus en plus encombré.

SORTIR DU SYSTÈME PYRAMIDAL

La dynamique à construire dans les petites nations insulaires, premières affectées par les bouleversements océaniques, a ensuite été abordée. « *La conservation doit tenir compte du tissu socio-économique local* », a mis en garde Tommy Melo, cofondateur de Biosfera, ONG implantée au Cap-Vert favorisant l'implication des communautés côtières dans les aires marines protégées.

La problématique de la distribution des fonds alloués à la protection de l'océan a été discutée entre les panélistes. Les mesures descendantes étant souvent mal adaptées aux réalités locales, les financements à plus petite échelle pourraient être déployés directement auprès des organisations locales de la société civile afin de surmonter la lourdeur administrative des grands instruments financiers. Les structures intermédiaires peuvent servir de maillons essentiels pour permettre aux gestionnaires d'Aires marines protégées et communautés oeuvrant sur le terrain d'accéder aux fonds.



« Il est temps de s'entendre enfin sur une protection spécifique de l'Antarctique, thermostat de notre planète et terre de paix. Il a fallu beaucoup d'efforts pour déterminer les raisons et les limites de la protection de ces mers, et il existe un large consensus pour définir trois zones maritimes supplémentaires qui méritent d'être protégées ».

Teresa Ribera Rodríguez, ministre espagnole de la transition écologique



Pêcheurs du maquereau sur une plage des Seychelles
© Jason Houston - The Nature Conservancy

LES SEYCHELLES, LEADER DE LA CONSERVATION MARINE

Les Seychelles ont mis au point des outils innovants et locaux pour concilier conservation et développement économique équitable. L'un d'eux est le plan d'aménagement de l'espace marin des Seychelles, élaboré avec The Nature Conservancy et le PNUD, dont la pièce maîtresse est la restructuration de la dette des Seychelles en échange de la désignation de 30 % de sa Zone économique exclusive (1,4 million de km²) comme zone de protection marine. L'échange dette-nature permet de financer l'adaptation au changement climatique par la gestion des côtes, des récifs coralliens et des mangroves. En 2018, les Seychelles ont également lancé la première obligation bleue souveraine au monde pour soutenir la pêche durable et développer l'économie bleue tout en étendant les zones marines protégées.

LA CÔTE KENYANE. LANCEMENT D'UN PROGRAMME INNOVANT DE L'ÉCONOMIE BLEUE

« Fruit d'une coalition entre les instances financières, les ressources philanthropiques et plusieurs pays, le Fonds mondial pour les récifs coralliens est un outil de financement mixte de 625 millions de dollars sur 10 ans pour financer des modèles commerciaux innovants qui augmentent la résilience des récifs coralliens et des communautés qui en dépendent. Un programme régional au Kenya et en Tanzanie fait partie des premiers projets soutenu par ce nouveau Fonds, le premier dédié à l'Objectif du développement durable 14. Ce financement a le potentiel d'être transformateur pour les communautés locales », analyse Leticia Carvalho, coordinatrice de la section marine et eau douce du PNUE, au Kenya.



Front de mer de la vieille ville de Lamu au Kenya, site du patrimoine mondial de l'Unesco
©Javarman - stock.adobe.com

MONACO BLUE INITIATIVE

Développer l'économie bleue durable

L'objet de la seconde session a été de s'appuyer sur les meilleures pratiques et les exemples de réussite en matière d'économie bleue durable. Des panélistes issus de la philanthropie, de la société civile et du secteur privé ont exploré l'évolution des interactions entre les activités économiques et la conservation des océans afin de mieux définir ce qui constitue une économie bleue durable. Selon l'initiative financière du Programme des Nations unies pour l'environnement, une économie bleue doit offrir des avantages économiques inclusifs et équitables, restaurer les écosystèmes océaniques et être fondée sur des technologies propres, des énergies renouvelables et des principes d'économie circulaire.

INCLUSIVE ET ÉQUITABLE

Les acteurs et les financeurs de la conservation des océans travaillent de plus en plus avec, plutôt que contre, les acteurs économiques. Dans certains cas, tels que la pêche illégale et destructrice, des outils dissuasifs sont employés pour amener de nouveaux acteurs à s'impliquer. Dans d'autres cas, un cadre politique est nécessaire pour interdire purement et simplement les activités nuisibles. Le ministre des pêches et de l'économie bleue de la République des Seychelles a mis l'accent sur le poids des solutions locales, citant la communauté de pêcheurs de l'île de Praslin (seconde île de l'archipel) qui a volontairement fermé sa pêche pendant 6 mois pendant la période de reproduction, ce qui a augmenté de manière importante les ressources halieutiques.

RESTRICTIVE

Un large consensus s'est dégagé autour de l'incompatibilité entre l'économie bleue durable et le développement de l'exploitation minière des grands fonds marins et de l'exploitation pétrolière et gazière offshore. « *Le modèle qui se dessine pour l'exploitation minière des grands fonds marins est celui d'une expansion rapide et effrénée dans les profondeurs de l'océan. Elle pourrait commencer d'ici un an et demi et serait très dommageable*, a alerté la biologiste Diva Amon, directrice de l'ONG SpeSeas. Or, *une étude récente a montré qu'il nous manque 99 % des données nécessaires, sans parler d'un cadre réglementaire et financier permettant de garantir un partage équitable des recettes* ».

BIOÉCONOMIQUE

Tiago Pitta e Cunha, directeur général d'Oceano Azul Foundation & Oceanario de Lisboa (Portugal) a plaidé en faveur d'une bioéconomie bleue qui aide à décarboner : « *Au Portugal, les propriétaires forestiers peuvent recevoir de l'argent pour les services écosystémiques fournis par leur forêt. Mais nous n'avons pas encore trouvé le moyen de faire de même dans l'océan, où il ne s'agit pas de propriété privée* ». En donnant une valeur aux services écosystémiques océaniques et en réalisant un audit de l'impact environnemental et climatique des entreprises, la science et la technologie peuvent jouer un rôle crucial pour déterminer comment éviter les dommages et développer des alternatives positives pour la nature.



« En définitive, nous ne changerons pas l'océan si nous ne changeons pas d'économie ».

Tiago Pitta e Cunha,
*directeur général d'Oceano Azul
Foundation & Oceanario de Lisboa
(Portugal)*



« L'économie bleue nous permet d'emprunter une voie globale pour gérer notre développement de manière durable en examinant de manière critique chaque étape de notre processus décisionnel ».
Jean-François Ferrari, *ministre des pêches et de l'économie bleue de la République des Seychelles*

Originaire de Trinité-et-Tobago, petit État insulaire en développement, la biologiste des grands fonds marins, directrice de SpeSeas, Diva Amon, a appelé à la **création de centres et de navires régionaux dédiés à la recherche océanographique**. Ouvrant les sciences océaniques à d'autres territoires, ces derniers auraient un effet transformateur durable, non seulement en formant des experts locaux sur les sujets océaniques, mais aussi en leur permettant de rester sur place et d'être des gardiens plus efficaces de leur habitat océanique.



MONACO BLUE INITIATIVE

L'accélérateur de la finance bleue

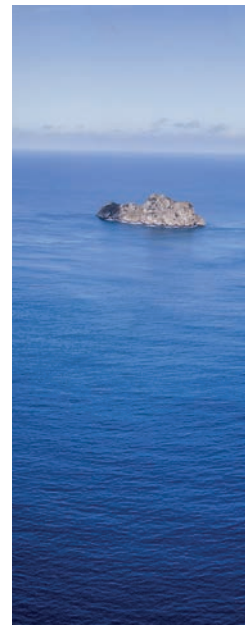
Comment accélérer la transition vers une économie positive pour les océans ? Telle était la question centrale qui a occupé la 3^e session de cette journée, consacrée à la finance bleue. Premier constat, les fonds publics et philanthropiques ne peuvent à eux seuls fournir le financement massif et durable nécessaire pour atteindre les objectifs cruciaux de restauration et de conservation des océans. Le paysage maritime de la finance bleue a évolué depuis la *Monaco Blue Initiative 2021* : les banques et les assureurs sont appelés à assumer un rôle de premier plan.

Ils vont devoir jouer un rôle clé dans la sensibilisation et la prise de décision dans l'économie bleue, tant pour encourager les activités favorables aux océans que pour retirer le financement des pratiques nuisibles. « *Nous devons également mettre fin aux subventions néfastes – plus de 30 milliards de dollars d'argent public sont consacrés chaque année à la pêche destructrice – et réinvestir ces fonds dans la protection de 30 % des océans d'ici à 2030 et dans la garantie d'un océan 100 % durable* », a précisé Karen Sack, directrice de l'Ocean Risk and Resilience Action Alliance.

RÉIMAGINER LA FINANCE ?

Les panélistes se sont penchés sur la manière d'orienter les ressources financières du secteur privé vers la conservation des océans et les activités durables. Réimaginer le système bancaire pour gérer la transition vers une économie à faible émission de carbone, évaluer l'incidence des risques climatiques, canaliser la finance pour qu'elle soit productive et non prédatrice, contribuant ainsi à la transition vers une économie verte plutôt que de perpétuer le statu quo... Autant de questions abordées de manière à la fois technique et philosophique.

Sylvie Goulard, deuxième sous-gouverneur de la Banque de France, a tempéré les propos du panel, précisant que la finance n'était qu'une partie de la solution. « *Si elle peut être un élément déclencheur, ce sont les gouvernements qui sont aux commandes pour prendre les décisions et mener les négociations* ». Or, longtemps laissé de côté dans la conversation internationale sur le climat, « *le lien entre la santé de l'océan et le climat vient tout juste d'être reconnu* », lors de la conférence sur le climat de Glasgow en novembre 2021, ainsi que l'a précisé le ministre portugais des affaires maritimes, Ricardo Serrão Santos dans son discours introductif au panel. Des risques financiers en découlent, des leviers existent, politiques et financiers. Encore faut-il les mettre en place. « *Si nous ne changeons pas radicalement l'ossature risque-rendement actuelle du système financier, nous ne déplacerons pas les milliers de milliards nécessaires* », a asséné Bertrand Badré, gérant associé et fondateur de Blue like an Orange Sustainable Capital.



De gauche à droite : Lucy Holmes, WWF / Karen Sack, Ocean Risk and Resilience Action Alliance / Elsa Palanza, Barclays / Bertrand Badré, Blue like an Orange Sustainable Capital / Sylvie Goulard, Banque de France / Yalda Hakim, BBC World News.



LE COSTA RICA FAIT SA PART

En agrandissant le Parc national de l'île Cocos et en créant une aire marine protégée, le pays d'Amérique latine est passé de moins de 3 % des **eaux protégées** à 30 %.



« Si nous voulons être neutres en carbone et positifs pour la nature en 2050, tous les pays doivent agir maintenant et consolider rapidement leurs objectifs de conservation, même avant 2030, car c'est la décennie décisive ». [**Andrea Meza Murillo**, ministre de l'environnement et de l'énergie du Costa Rica](#)

DE NOUVEAUX OUTILS

Les panélistes ont ainsi mis en avant les nouveaux outils de la finance bleue, notamment le *Sea Change Impact Finance Facility*, le *Taskforce on Nature-Related Financial Disclosure*, ou le *Network for Greening the Financial System*. Le Crédit Suisse a cité une obligation de développement durable axée sur l'océan, un fonds *Ocean Engagement* investi dans des titres cotés en bourse. Il est aussi question d'échanges dette-nature et d'obligations bleues (*blue bond*). Ciblant différentes catégories d'investisseurs, ces instruments ont tous été développés avec des partenaires issus d'organisations de conservation et de développement international.

Finalement, cette session a ainsi mis en évidence la manière dont les acteurs financiers pénètrent dans l'espace océanique en partenariat avec des organisations de conservation. De nouveaux instruments financiers et stratégies d'investissement sont plus que jamais requis pour un avenir bleu et durable. ■



« Avec ses 1300 km de côtes, la Tunisie cherche à renforcer et à soutenir toute coopération visant à améliorer la préservation des écosystèmes communs ». [**Leila Chikhaoui**, ministre tunisienne de l'environnement](#)



« Le système bancaire date de la Révolution industrielle. Nous devons faire mieux. Il ne s'agit pas de créer un énième système, car nous pouvons intégrer les océans dans le travail qui a été fait sur le climat dans une grande matrice commune ». [**Elsa Palanza**, responsable mondiale de la durabilité et de l'ESG, Barclays, Royaume-Uni](#)

EN CHIFFRES

- **8,5 billions de dollars** : la valeur du risque pour le secteur de l'investissement si l'activité océanique se poursuivait sans changement,
 - le passage à une trajectoire de développement durable pourrait réduire ce risque de **5 billions de dollars**,
 - **66 %** des sociétés cotées en bourse sont exposées aux risques liés au déclin de la santé des océans.
- (sources : WWF, 2021)

INVESTISSEMENTS BLEUS

Finance durable, moteur de l'économie bleue

Ce mécanisme d'investissement qui gagne le secteur maritime et doit composer avec les risques climatiques.

Dans les locaux du Centre scientifique de Monaco (CSM), une conférence sur la thématique de la finance durable a eu lieu mardi 22 mars 2022, dans le prolongement de l'événement de la *Monaco Ocean Week 2021*. Les manifestations actuelles du changement climatique, comme les ouragans et les incendies de forêt, attirent l'attention sur l'ampleur, la portée et l'urgence de comprendre les risques physiques et d'évaluer les impacts et les opportunités pour le secteur financier. Conduits par Nathalie Hilmi, l'économiste spécialisée en macroéconomie et finance internationale, responsable de la section économie environnementale au CSM et membre du Giec, puis par Patricia Cressot, présidente du *Monaco Women Finance Institute*, gestionnaire de patrimoine chez *Rosemont International*, deux panels se sont succédé, allant de la science à la finance, et impliquant des instituts financiers locaux.

CAPITAL NATUREL ET FINANCE BLEUE DURABLE

Comment contrer la crise environnementale qui porte atteinte au capital naturel ? George Jabbour, professeur d'ingénierie financière et d'investissements à l'université George Washington a mentionné que « si les océans sont sources d'inquiétude (montée des eaux, événements climatiques extrêmes...), ils sont aussi une grande source d'espoir, grâce à leur potentiel en matière d'économie bleue ». La finance bleue durable comme solution, notamment grâce aux « obligations durables », les *green bonds*, c'est le leitmotiv d'Alain Safa, président de *CEMAFI International*, qui a pu faire réfléchir sur l'exemple européen sous l'angle des interactions public-privé. Celles-ci ont pour objectif de créer des dynamiques d'investissement, d'autant plus que l'économie liée à l'océan devrait doubler d'ici 2030.

DES PROBLÈMES INTERCONNECTÉS

La situation climatique exige une réponse globale et coordonnée, à la fois de la part de la finance mais aussi de la société civile. C'est le projet de Walid Al-Saqqaf, fondateur de *Rebalance Earth*, qui a pu exposer l'objectif de cette plateforme de services pour les écosystèmes mondiaux : « Nous travaillons en partenariat avec des entreprises qui se sont engagées à une empreinte carbone nette nulle et qui valorisent la protection des espèces clés », détaille l'intervenant.

Pour terminer, une vidéo d'Angélique Braithwaite, biologiste marine depuis plus de vingt ans et membre de Blue Finance, a été diffusée, présentant un cas d'étude, celui de la protection des zones côtières favorisant l'émergence de projets hôteliers à travers des dynamiques éthiques et de protection du littoral.

EN CHIFFRES

- 10 % : le coût de la perte de la biodiversité à l'économie mondiale chaque année, (source : UNEP)
- Plus de 3 milliards de personnes dépendent de l'océan au quotidien.

INVESTISSEMENT DANS LA NATURE ET LE CLIMAT

DES APPROCHES PIONNIÈRES

Longtemps passée pour un oxymore, l'expression de « finance durable » a occupé le début de la seconde partie de la conférence, qui s'est attachée à explorer le rôle du secteur financier dans la mise en œuvre de pratiques durables. Stéphane Herpe, l'un des trois intervenants, directeur général des investissements à la banque de Gestion de fortune universelle CFM Indosuez, a mis en lumière les bons résultats des entreprises qui ont investi le champ de la responsabilité environnementale, à travers la démarche Environnement, social et gouvernance (ESG) : « *Les entreprises qui ont anticipé des stratégies incluant une démarche ESG ont eu de meilleures performances que les autres* ». Cette démarche, encouragée par les attentes des jeunes générations, permet un système d'innovation des entreprises en toute transparence, ce qui contribue à la création d'un cercle vertueux.

EN CHIFFRES

- **3 000 investissements** gérés en ISR en Europe en 2021,
- **Aux États-Unis, 1/3 des actifs** sont gérés en ISR.

L'IMPACT SOCIAL DES INVESTISSEMENTS

La question de l'impact social des investissements est aussi cœur du projet d'Agricorp, membre du groupe *Ressources Monaco*, une organisation mondiale spécialisée dans les ressources naturelles. Le directeur général, Frédéric Damasie, a montré comment les engagements d'Agricorp, notamment en Afrique, allaient dans le sens de la promotion d'une agriculture durable et d'un lien entre l'humain et l'économie, par exemple à travers des projets de développement durable à Madagascar, principalement au bénéfice des petits planteurs de vanille et de leurs communautés.

Le choix stratégique effectué par CFM Indosuez se concentre, quant à lui, sur le développement de fonds d'investissement actifs dans l'économie bleue, avec les leviers suivants : « smart shipping », création d'emplois, protection des populations côtières, gestion des déchets en milieu maritime, préservation de la vie marine, énergies renouvelables, luttés contre les pêches inégales..., pour des investissements durables, rentables, et un retour avec impact social.

L'impact social de l'investissement passe aussi par le rapprochement du producteur et du client, estime, dans le domaine de la pêche, la présidente de l'Association des investisseurs responsables de Monaco et fondatrice de *Wealth Monaco*. En montrant des contre-exemples qui éloignent le producteur du client, Joana Foglia a démontré la nécessité des valeurs d'une économie inclusive. ■

LA PHRASE

« L'Investissement socialement responsable (ISR) n'est plus un phénomène de niche mais une vraie lame de fond ». **Stéphane Herpe**, directeur général des investissements à CFM Indosuez

E-EDUCATION

Vers une sensibilisation environnementale 3.0

Comment les technologies numériques pourraient-elles améliorer l'éducation et la sensibilisation environnementale ? Tel était l'objet de la conférence organisée par la Fondation MERI au Centre scientifique de Monaco le 23 mars 2022.

En France, 80 % des élèves s'attendent à un futur catastrophique dans les domaines du climat et de l'extinction des espèces (sondage de La Croix, 2021).



UNE E-ÉDUCATION AU CLIMAT

Souvent négligée dans les débats environnementaux, la question de l'éducation au changement climatique n'en est pas moins cruciale. Les technologies numériques offrent des plateformes globales d'éducation environnementale de haute qualité. L'*Office for Climate Education* (OCE), sous l'égide de l'UNESCO, promeut l'éducation au changement climatique au niveau international grâce à une collection d'outils éducatifs produite en collaboration avec des experts internationaux : « *Il est essentiel que les enseignants du monde entier aient accès à des ressources éducatives gratuites élaborées à partir des données du Giec, mais aussi à un développement professionnel basé sur les meilleures recherches climatiques et pédagogiques* », assure David Wilgenbus, directeur exécutif de l'OCE, qui soutient l'importance d'éduquer tous les maillons de la chaîne éducative aux questions climatiques. Car un état des lieux du contexte éducatif montre de fortes lacunes, la nouvelle donne climatique faisant d'ailleurs l'objet d'une sensibilisation que d'une réelle formation.

Or, comme l'explique le directeur de FutureED, Juan F. Davila y Verdin, « *il n'y a pas de durabilité sans une éducation environnementale et climatique au long cours* ». Dépasse le cadre purement scolaire, la plateforme FutureED permet à un large éventail d'utilisateurs d'accéder à des contenus scientifiques fiables et vulgarisés, notamment à l'aide de cours en ligne.

APPLICATIONS ET IA

Tim Spuck, directeur du réseau *Education and Public Engagement* au sein de *Associated Universities Inc*, mesure l'apport des technologies numériques dans la dynamique de connexion, de collaboration globale et d'inclusion, facilitant « *l'union des forces intergénérationnelles contre le changement climatique* ». L'intelligence artificielle et la science citoyenne pourraient être combinées pour imaginer un système de surveillance environnementale 3.0 capable d'envoyer en direct des alertes aux scientifiques et décideurs politiques en fonction des données téléchargées par les citoyens via leur téléphone. Le panel n'est pas resté sans aborder la question de la responsabilité environnementale des technologies numériques, « *notamment en matière de techniques d'extraction de minerais nécessaires pour les téléphones portables* ». ■

L'application d'éducation environnementale *TerritoriAR* est un exemple d'e-éducation connectée au terrain. Développée depuis 2018 par la Fondation Caserta en association avec la Fondation MERI et 3 réserves naturelles emblématiques du Chili, elle permet la géolocalisation des sentiers, des repères géologiques, des espèces de flore et de faune, et met en valeur de l'interculturalité, à travers des capsules multimédia de réalité augmentée.



UNE MODE POUR LA PLANÈTE

Miser sur la durabilité et l'impact positif

Fidèle à la *Monaco Ocean Week*, l'association *TAF-The Animal Fund* s'est focalisée sur deux domaines à fort impact sur l'océan : la mode et l'investissement financier.

Dans la salle de réunion du Yacht Club de Monaco, jeudi 24 mars 2022, la conférence a débuté avec la présentation de l'association présidée par la dynamique Berit Legrand.

UNE MODE PLUS DURABLE

Cet événement grand public s'est poursuivi avec l'un des partenaires de *TAF-The Animal Fund*, Angelo Legrand, à la tête de la marque de vêtements responsable *R4 Clothing*. Le jeune entrepreneur a mis l'accent sur les effets dévastateurs de l'industrie de la fast fashion sur l'océan, et sur l'importance de s'orienter vers une mode durable structurée autour de la circularité, la transparence, l'innovation et le respect de l'environnement.

DES INVESTISSEMENTS PLUS RESPONSABLES

La parole a ensuite été donnée au représentant de la société de gestion d'actifs *2PM Monaco* qui a abordé les modalités de l'investissement durable, et plus spécifiquement l'alignement des investissements des clients sur leurs valeurs Environnementales, sociales et de gouvernance (ESG). De plus en plus partagées, cette attention à la finalité de l'investissement et cette tendance vers un investissement à impact positif doivent cependant s'étendre au secteur de l'entreprise « *afin de mettre fin au blanchiment écologique* », a insisté Louis Legrand, pointant l'importance de ce nouvel outil de la finance.

Cet événement accessible à tous s'est clôturé par une invitation à plus de transparence et de responsabilité dans ces domaines de l'économie qui se répercutent sur la santé de l'océan et des mammifères marins. ■

EN CHIFFRES

- **8 % à 10 % des émissions de dioxyde de carbone mondiales générées par l'industrie de la mode,** (sources : PNUE)
- **35 % des microplastiques rejetés dans les océans seraient issus du lavage de textiles,** (sources : IUCN)
- **1 % des matériaux utilisés dans la fabrication de vêtements est recyclé.** (sources : Fondation Ellen MacArthur)

LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

INDUSTRIE BLEUE

La révolution des algues

Le Musée océanographique de Monaco a accueilli le *Seaweed Day*, un événement réunissant les ambassadeurs des algues marines, lesquelles s'imposent comme une solution durable fondée sur l'océan et porteuse de perspectives économiques novatrices.

L'après-midi du 24 mars 2022 s'est ouvert sur toutes les facettes du potentiel des algues marines. Dans son mot d'accueil, le directeur de l'Institut océanographique, Robert Calcagno, a mentionné que « *les entreprises qui se concentrent sur les algues se situent au croisement de la conservation de l'océan et de l'essor économique* ». L'Institut océanographique s'est positionné dans son rôle fédérateur et facilitateur de solutions ayant les algues pour ADN. « *La communauté autour des algues était très petite, elle se développe rapidement. Nous sommes des pionniers, et d'ici 2030, en Europe un marché de 9,3 milliards d'euros, pourrait réduire jusqu'à 5 millions de tonnes de CO₂ par an et créer 115 000 d'emplois* », a renchéri l'ex-commissaire européenne aux Affaires maritimes, Maria Damanaki.

« *L'objectif de cette journée est de montrer que les choses se mettent vraiment en place dans le domaine de l'industrie des algues marines* », a ajouté Adrien Vincent (ci-dessous), directeur de Seaweed for Europe, qui a souligné le rôle majeur de la science et des investisseurs dans le développement de l'économie européenne des algues.

CARTE
D'IDENTITÉ



Créée en 2020, la coalition **Seaweed for Europe** a pour mission d'accélérer le développement d'une industrie de l'algue durable en Europe. Elle regroupe 100 membres issus de 16 pays.



EN CHIFFRES

- **10 000 espèces** d'algues marines,
- **35 millions de tonnes / an** : production globale d'algues marines,
- **97 %** de la production est cultivée, **3 %** de la production issus des algues sauvages,
- **56 pays producteurs**,
- **95 %** de la production provient d'Asie,
- **x 3** : le nombre de start-ups et d'entreprises européennes dans les algues en 10 ans.

CHAMPIONS DES ALGUES

De nombreux pionniers dans le domaine des algues marines se sont succédé à la tribune du *Seaweed day*, présentant le déploiement et la trajectoire économique de leur entreprise comme leur vision. Super aliment de demain, les algues pourraient avoir un rôle à jouer dans le domaine de la sécurité alimentaire (*HQ Seaweed, This is seaweed, Seadling, Oceanium*).

Cette industrie prometteuse peut aussi avoir une incidence environnementale forte : Mikael Westerlund, créateur de l'usine pilote *Origin by Ocean*, élue l'une des 5 start-ups les plus prometteuses de Finlande, a notamment vanté les mérites de la bioraffinerie d'algues pour lutter contre la pollution plastique et l'eutrophisation de l'océan, défis environnementaux de taille. Le directeur du fonds d'investissements pour la régénération de la santé de l'océan, *Swen Blue Ocean*, soutenu par l'IFREMER, considère cette industrie comme « une manière de produire bas carbone », pouvant représenter notamment « une alternative productive permettant de réduire la production de méthane de l'élevage bovin ».

Le temps du *Seaweed Day*, le hall du Musée océanographique s'est transformé en vitrine des produits pionniers et prototypes conçus à base d'algues, des aliments aux bioemballages en passant par les textiles et les cosmétiques, et même une séance de dédicace de Vincent Doumeizel pour *La révolution des algues* (Equateur, 2022).



UNE INDUSTRIE PROMETTEUSE EN EUROPE

L'analyse détaillée de 223 entreprises européennes algocoles, publiée par **Seaweed for Europe** dans un rapport en 2021, montre que les dix dernières années sont marquées par une trajectoire très forte : « *Le pipeline européen n'est pas uniquement composé d'entreprises en phase de démarrage, mais plutôt d'entreprises assez matures commercialement. Il est très solide* », fait remarquer Jennifer Ring, de Seaweed for Europe. « *30 % de ces entreprises ne sont pas dédiées à une seule application, car les algues ont une palette d'applications très variées, parfois avec un objectif zéro déchet* ». Côté investissement, le marché des algues se montre de plus en plus attractif, le montant des investissements ayant été multiplié par un facteur 23 depuis 2012.

Lancée en février 2022, **EU4Algae** est une toute nouvelle e-plateforme collaborative qui vise à diffuser les informations sur le secteur des algues en Europe. « *Nous tentons de voir comment optimiser cette production durable et régénératrice, développons des mécanismes de soutien de l'algo-business ainsi qu'une culture de l'océan dans les pays européens* », exprime Maris Stulgis, la DG MARE de la Commission Européenne, et responsable de EU4Algae.

EN CHIFFRES

- **2/3 des fermes** présentent un taux élevé de carbone organique dans leurs sols,
- **2 tonnes de CO₂ / hectare** : le taux annuel moyen de séquestration de carbone.

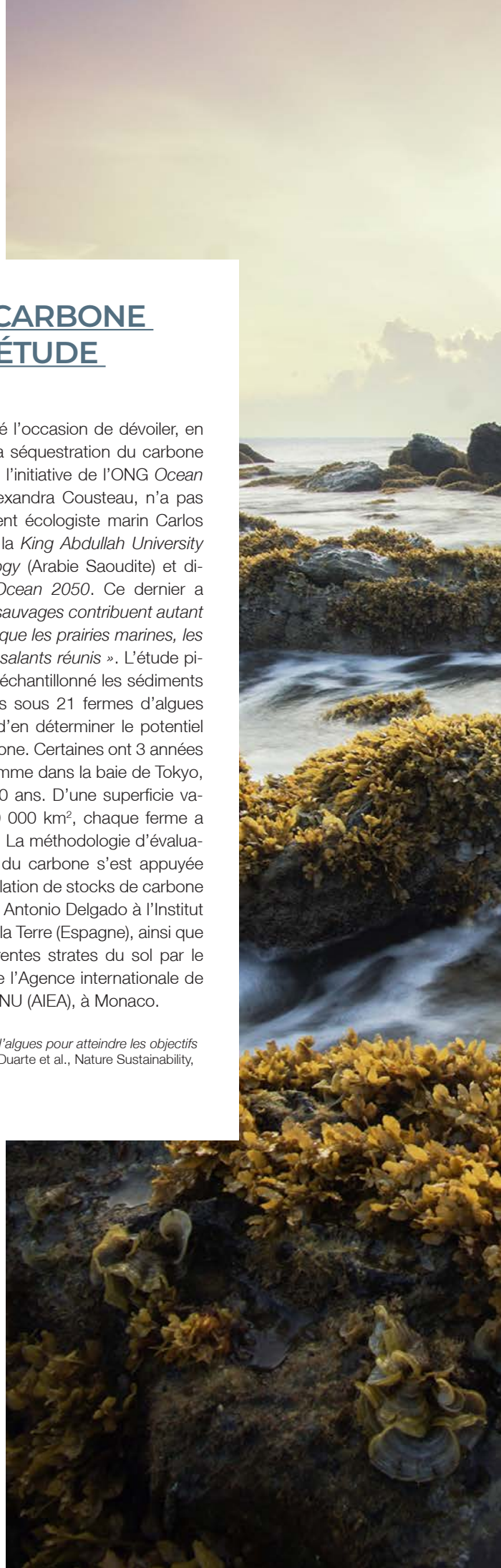
LES FORÊTS D'ALGUES : UNE AMAZONIE DES MERS

- **7,2 millions km²**, soit l'équivalent de la forêt amazonienne qui borde les côtes de la planète. (sources : Duarte et al., 2022)

ALGUES ET CARBONE BLEU : UNE ÉTUDE INÉDITE

La seconde session a été l'occasion de dévoiler, en exclusivité, l'étude⁴ sur la séquestration du carbone par les algues, réalisée à l'initiative de l'ONG *Ocean 2050*. Sa présidente, Alexandra Cousteau, n'a pas tardé à introduire l'éminent écologiste marin Carlos M. Duarte, professeur à la *King Abdullah University of Science and Technology* (Arabie Saoudite) et directeur scientifique de *Ocean 2050*. Ce dernier a rappelé que « *les algues sauvages contribuent autant au piégeage du carbone que les prairies marines, les mangroves et les marais salants réunis* ». L'étude pilotée par le professeur a échantillonné les sédiments (3300 échantillons) situés sous 21 fermes d'algues à travers le monde afin d'en déterminer le potentiel de séquestration du carbone. Certaines ont 3 années d'existence, d'autres, comme dans la baie de Tokyo, sont en place depuis 300 ans. D'une superficie variant de 1 hectare à 150 000 km², chaque ferme a une configuration unique. La méthodologie d'évaluation de la séquestration du carbone s'est appuyée sur l'analyse de l'accumulation de stocks de carbone réalisée par le professeur Antonio Delgado à l'Institut andalou des sciences de la Terre (Espagne), ainsi que sur la datation des différentes strates du sol par le docteur Pere Masque, de l'Agence internationale de l'énergie atomique de l'ONU (AIEA), à Monaco.

4. « *Un impératif d'aquaculture d'algues pour atteindre les objectifs de durabilité mondiale* », Carlos Duarte et al., *Nature Sustainability*, octobre 2021.



UNE AQUACULTURE À IMPACT POSITIF

Fondée en 2020, la **Kelp Forest Foundation** étudie l'impact environnemental de la première ferme de kelp géant, déployée au large des côtes namibiennes selon un protocole écologique rigoureux. Formant des scientifiques locaux, la fondation emploie 4 méthodes distinctes, dont la bioacoustique et l'ADN environnemental, pour analyser la biodiversité du site, le varech géant pouvant abriter quelques 800 espèces.

Sur la base des données accumulées sur la Grande barrière de corail, écosystème menacé, l'**Australian Seaweed Institute** a identifié la culture d'algues marines comme une solution d'avenir et lancé une étude d'impact à une vaste échelle. « *Les fermes d'algues sont aujourd'hui d'abord considérées comme rendant un service environnemental, par la séquestration du carbone ou la réduction des émissions de méthane, avant d'être considérées comme un service commercial : on a changé d'approche* », expose Jo Kelly, directrice de l'institut.

UN SECTEUR D'INNOVATION

Emballages innovants, solubles dans l'eau ou consommables (Notpla, SeaFlex...), biostimulant (*Climate Foundation*), site internet marchand pour développer un marché des algues (*Placedesalgues.fr*), accélérateur de start-ups (*Katapult Ocean*)... Des pionniers ont présenté leur concept devant l'assemblée du *Seaweed Day*.

UNE COALITION POUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Le manque de réglementations internationales en termes de sécurité alimentaire est un point critique du développement du marché de l'algue. Le thème invite à la collaboration qui réunit aujourd'hui les intervenants de l'industrie des algues issus de 70 pays membres. « *Tout doit être basé sur la science, on ne veut pas reproduire les erreurs faites avec l'agriculture terrestre. La science est la locomotive de la coalition mondiale pour la sécurité alimentaire et environnementale qui réunit 70 pays membres* », affirme Vincent Doumeizel, conseiller Océan au Pacte mondial des Nations unies, directeur des programmes agro-alimentaires à la Fondation *Lloyd's Register* de Londres.

La coalition a également identifié certains risques pour les producteurs, ainsi que l'expose le directeur de la coalition mondiale des acteurs de l'algue, le professeur au CNRS, Philippe Potin : « *La préoccupation majeure, ce sont les contenus cachés, comme l'arsenic, qui empêchent de mettre ces produits sur le marché, ou les problèmes d'introduction de nouvelles espèces et de bouleversement des écosystèmes* ». Pour harmoniser les approches, la coalition a établi un protocole. ■

BLUE FOOD FOR ACTION

Changer la trajectoire des crises océaniques

Après une première publication issue de la précédente *Monaco Ocean Week*, le groupe Varda et ses partenaires ont réuni des scientifiques de l'océan, experts en gouvernance et acteurs de sa protection afin de poursuivre les pistes de réflexion et préparer activement la future conférence des Nations unies sur l'océan.

« La politique des déchets plastiques ne devrait-elle pas se calquer sur la politique développée avec succès dès les années 1980 pour les déchets radioactifs qui a consisté à les considérer non plus comme des éléments dilués et dispersés mais à les identifier en tant que radionucléides permanents de la biosphère ? », interrogent les membres du Varda Group dans l'article « *From Blue Food for Thought to Blue Food for Action* », publié avec le soutien de la Fondation Prince Albert II de Monaco. Ce document a suscité une riche conversation qui a encouragé les auteurs à préparer ce nouveau webinar, premier d'une série de consultations dont les conclusions seront présentées à Lisbonne à la fin du mois de juin 2022.

L'AUDACE OU LE VENT DU CHANGEMENT

Comment les propositions mises à jour l'an dernier peuvent-elles être amenées à l'échelle et constituer une feuille de route pour la gestion de l'océan ? Telle est la dynamique qui a animé cette table-ronde organisée dans les murs de la Fondation Prince Albert II de Monaco. « *Nous avons besoin d'approches audacieuses, comme l'a souligné John Kerry, l'envoyé spécial pour le climat du gouvernement américain, et ce processus en est un bel exemple* » a initié Rémi Parmentier, directeur du groupe Varda. La philanthrope suisse Dona Bertarelli, engagée pour la conservation de l'océan, a complété ce propos : « *Il y a de grands espoirs pour l'objectif de 30 % de protection en 2030, mais nous devons penser plus grand et compléter ce qui est déjà en action* ».



©Christian B. - Adobe Stock



UNE VISION EXPERTE ET COLLABORATIVE

Romain Troublé, directeur de la Fondation Tara Océan, a convaincu de la nécessité de créer des politiques plus fortes et collaboratives ainsi que de nouveaux outils. Les experts se sont accordés sur la nécessité de soutenir des objectifs de protection ambitieux faisant passer la protection des espaces marins (haute mer, mers profondes, aires marines protégées) avant tout enjeu d'exploitation. La construction d'une gestion de l'océan basée sur la science dans « *une perspective holistique qui permette la gestion de la biodiversité, des stocks de poissons, des minéraux, de l'énergie, du carbone et des contaminants* » a été encouragée par Lisa Levin, directrice du Centre de biodiversité marine et de conservation de la *Scripps Institution of Oceanography* de Californie.

Les problématiques géopolitiques du cas Antarctique ainsi que les enjeux méditerranéens en matière d'aires marines protégées ont été présentés. Pour Vladimir Ryabinin, secrétaire exécutif de la Commission océanographique intergouvernementale de l'Unesco, un tel processus collaboratif à haut potentiel peut contribuer à « codesigner » la Décennie de l'océan.

CHANGER LA TRAJECTOIRE DES CRISES OCÉANIQUES

Agir davantage, de manière plus ciblée et coordonnée, changer de perspective en favorisant les solutions fondées sur la nature, considérer un océan global et des organisations régionales de gestion de l'océan, ou encore une plateforme mondiale de surveillance de la pêche... Telle est l'approche valorisée dans cet atelier transdisciplinaire qui se propose, en libérant les idées, de pallier la « *crise d'imagination* » que nous traversons, comme le diagnostique Markus Reymann, directeur de l'ONG culturelle Académie TBA21, appuyant les questions de justice sociale et environnementale. ■

5 PROPOSITIONS IDENTIFIÉES POUR UN OCÉAN PLUS DURABLE

1. Faire de la protection de la mer la norme plutôt que l'exception
2. Généraliser la gestion numérique des populations de grands poissons
3. Mettre en place des accords pour arrêter le financement public de la surpêche
4. Considérer, dans les décisions politiques, les microplastiques comme les déchets radioactifs par le passé
5. Établir des organisations régionales de gestion des océans

SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

Défis socio-écologiques et rôle des sanctuaires marins

Au-delà de leur action de préservation des écosystèmes, les aires marines protégées et les sanctuaires marins apparaissent comme une réponse majeure aux principaux enjeux sociétaux de notre époque, voire même un investissement pour l'avenir.

La conservation de la nature est, au XX^e siècle, restée une question d'ordre secondaire, en marge des décisions et des agendas nationaux et mondiaux, parfois même jugée comme un obstacle au développement. Les écosystèmes naturels sont aujourd'hui au cœur des enjeux de société : les solutions fondées sur la nature (SfN) sont de plus en plus considérées comme indispensables pour résoudre la crise bioclimatique. L'événement organisé par le secrétariat permanent de l'Accord Pelagos et le Centre scientifique de Monaco, le 23 mars 2022, a mis en lumière le rôle des aires marines protégées (AMP) et des sanctuaires marins dans la protection des écosystèmes marins et côtiers, milieux sur lesquels repose *de facto* l'avenir durable de nos sociétés.



Le Sanctuaire Pelagos est un espace maritime de 87 500 km² faisant l'objet d'un accord signé en 1999 entre l'Italie, Monaco et la France. Le sanctuaire est classé en **aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne** (ASPIM).

LE SANCTUAIRE PELAGOS, UN ÉCOSYSTÈME UNIQUE AU MONDE

Modéré par Costanza Favilli, secrétaire exécutif de l'Accord Pelagos, le premier panel s'est concentré sur les caractéristiques bioécologiques du sanctuaire marin Pelagos et sur l'impact des activités anthropiques sur cet espace préservé du bassin méditerranéen. « *Bien que certains dommages (pollution, surpêche) soient réversibles, d'autres ne le sont pas (urbanisation des terres)* », a rappelé l'écologue marin du Genoa Marine Center (Italie), Paolo Guidetti, avant de préconiser la mise à disposition d'un portfolio de solutions fondées sur la nature (infrastructures vertes, écosystèmes restaurés ou protégés au travers d'AMP efficaces et équitables, recours aux biotechnologies) adapté aux types d'écosystèmes rencontrés dans le sanctuaire.

DES COURANTS MARINS PROPICES À LA VIE MARINE

Le biologiste marin Lars Stemmann, professeur au Laboratoire d'océanographie de Villefranche-sur-Mer a présenté la dynamique de circulation des courants méditerranéens : « *Les eaux atlantiques, de faible salinité, entrent via le détroit de Gibraltar puis se divisent en deux branches, nord-occidentale et orientale. Cette circulation est complétée par des courants verticaux et profonds qui distribuent les masses d'eau d'est en ouest* ». Unique dans les mers du globe, elle connaît un centre névralgique : le Sanctuaire Pelagos. C'est pourquoi ce dernier concentre quantité de nutriments, notamment au printemps lorsqu'ont lieu les efflorescences du phytoplancton. Ces microorganismes supportent une forte diversité d'espèces et une large biomasse de faune et flore marine (du

zooplancton aux cétacés) et séquestrent du carbone jusqu'à 2 000 mètres de fond. Or, alerte le scientifique, « *avec le changement climatique, la circulation des eaux de la Méditerranée risque d'être altérée, ce qui modifiera la production biologique marine* ».

DES CÉTACÉS SOUS PRESSION

Le sanctuaire Pelagos représente l'un des habitats nourriciers les plus importants de la population de rorqual commun de Méditerranée. Constituée de 2 500 individus matures, en déclin constant, elle est passée du statut d'espèce « vulnérable » à « en danger », sur la liste de l'UICN. Comme le souligne Sabina Airoidi, directrice de projet au Tethys Research Institut de Milan, « *dans cette zone au trafic maritime très dense, l'une des plus grandes menaces qui pèse sur cette espèce réside dans les collisions de bateaux* ». Risque qui concerne également les cachalots de la zone, de plus en plus présents en famille : « *Or les femelles et les juvéniles restent en surface plus longtemps que les mâles solitaires, ce qui augmente le risque de collision* ». La pollution sonore, chimique et la présence de filets dérivants s'ajoutent aux menaces qui pèsent sur les 8 espèces de cétacés régulièrement observées.

DÉFINIR DES STRATÉGIES

Quelle stratégie développer pour asseoir le sanctuaire et limiter l'impact des activités humaines ? Le chercheur en sciences politiques Federico Niccolini, de l'université de Pise, a développé la piste de programmes d'éducation et celle d'écovolontaires afin de resserrer les liens entre nature et société : « *Avec peu de ressources, vous pouvez activer un changement économique et social important dans l'optique de la conservation des espaces naturels* ».

UN DÉSÉQUILIBRE COMPTABLE

Modéré par Nathalie Hilmi, responsable de la section « économie environnementale » du Centre scientifique de Monaco, le second panel a abordé le rôle économique et financier des aires marines protégées et des sanctuaires marins. Dans quelles mesures les solutions fondées sur la nature peuvent-elles devenir un investissement bénéficiant à la société ?

Baleines, herbiers marins, mangroves... Quels sont les outils financiers permettant de renforcer le rôle des puits de carbone bleus dans la séquestration du carbone ? Quelle valeur accorder au carbone bleu ? « *Les marchés ne prennent pas cela au sérieux car il n'y a pas de propriétaires ou de gestionnaires identifiables. Pour qu'ils le prennent en compte, nous avons besoin d'un cadre juridique qui accorde des droits à la nature* », déclare Ralph Chami, économiste à Blue Green Future, citant les pionniers en la matière, à savoir le Chili, la Nouvelle-Zélande ou la République tchèque.

Questionnant les limites d'une approche de capital naturel, Ekkehard Ernst, macroéconomiste en chef à l'Organisation internationale du travail, a insisté sur la nécessité d'un mécanisme d'évaluation de ce capital qui tienne compte des préoccupations environnementales et des zones prioritaires, notamment pour les pays en développement.



Patricia Morales, directrice générale de la fondation chilienne *Filantropía Cortés Solari*, a souligné les avantages du carbone bleu, l'océan séquestrant plus de carbone que la forêt ou le sol terrestre, tout en pointant un « déséquilibre comptable » en défaveur de l'océan : « Nous devons prendre des décisions rationnelles après avoir scientifiquement évalué les services des écosystèmes marins », a-t-elle préconisé en vantant les stratégies soutenues par la science. Point de vue appuyé par la conclusion du séminaire. ■

« Quand on crée une aire marine protégée, on fait un choix culturel, celui de protéger un environnement et les écosystèmes qu'il abrite. »
[Paolo Guidetti](#), écologue marin de la Station zoologique Anton Dohrn (Italie)

EN CHIFFRES

- **1 trillion de dollars** : l'évaluation du service écosystémique de séquestration du carbone des herbiers marins dans le monde,
- **2 millions de dollars** : l'évaluation du service écosystémique de séquestration du carbone d'une baleine.

(sources : N. Hilmi, R. Chami et al., "The Role of Blue Carbon in Climate Change Mitigation and Carbon Stock Conservation", *Frontiers in Climate*, septembre 2021).

INNOVATION

L'innovation technologique au service de l'océan



Au Centre scientifique de Monaco, le dernier panel de l'après-midi coordonné par la Fondation MERI a réuni 4 experts mondiaux autour de la piste d'une innovation technologique pleinement au service des solutions fondées sur l'océan et des services écosystémiques marins.

L'URGENCE DE MISER SUR LA NATURE

Se fondant sur les données du sixième rapport du Giec, le climatologue allemand Hans-Otto Pörtner, coprésident du groupe du travail II de ce rapport, rappelle combien les milieux océaniques subissent des changements d'une ampleur inconnue et aux conséquences dévastatrices. Dans ce contexte critique découlant de l'inaction climatique, les « solutions fondées sur la nature » apparaissent comme une issue nécessaire pour la santé planétaire. Celles-ci ont l'avantage de ne plus dissocier les initiatives en faveur du climat et de la biodiversité et d'enclencher des changements sur le temps long.

UNE PALETTE DE SOLUTIONS BLEUES

Parmi les mesures urgentes préconisées par le Groupe d'experts du climat, formalisées en 2016 par l'Union internationale pour la conservation de la nature, les solutions fondées sur la nature se multiplient, notamment en faveur de la restauration des écosystèmes marins. Ces solutions, détaille l'économiste du Centre scientifique de Monaco Nathalie Hilmi, mobilisent de nombreux acteurs et différents secteurs : séquestration de carbone bleu grâce à la régénération de la végétation sous-marine et côtière, restauration de marais et de mangroves, parmi les habitats les plus menacés de la planète (notamment par l'aquaculture et l'élevage de crevettes)...

LE RECOURS À LA BIOACOUSTIQUE

D'autres initiatives émergent, comme celles guidées par la bioacoustique, science capable de diagnostiquer l'état de santé des écosystèmes. Dressant un état de l'art, le bioacousticien Michel André, directeur du Laboratoire des applications bioacoustiques de Barcelone, a en outre montré l'incidence néfaste de la pollution sonore sur la communication des espèces marines.

« La préservation de l'océan dépend d'un équilibre précieux », renchérit la biologiste marine Sonia Español-Jiménez, qui s'est attachée à présenter l'initiative *Blue BOAT*⁵. Parrainé par le ministère chilien de l'environnement et développé en collaboration avec la Fondation MERI, dont elle est la directrice exécutive, ce système de surveillance acoustique et océanographique novateur à destination des navires vise à conserver et à protéger les baleines, tout en surveillant les océans et valorisant les services écosystémiques marins, en particulier ceux associés au rôle des baleines dans la séquestration du carbone, et donc dans l'atténuation du changement climatique. ■

5. Buoy Oceanographic Alert Technology.

EN CHIFFRES

- **93 % de surplus de chaleur terrestre absorbé par les océans**, (sources : Giec)
- **1 à 2 % : le taux de déclin annuel mondial de la couverture de mangrove**. (sources : "Getting the shrimp's share. Mangrove deforestation and shrimp consumption, assessment and alternatives", IDDRI, 2019).

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Des solutions fondées sur la nature en Méditerranée

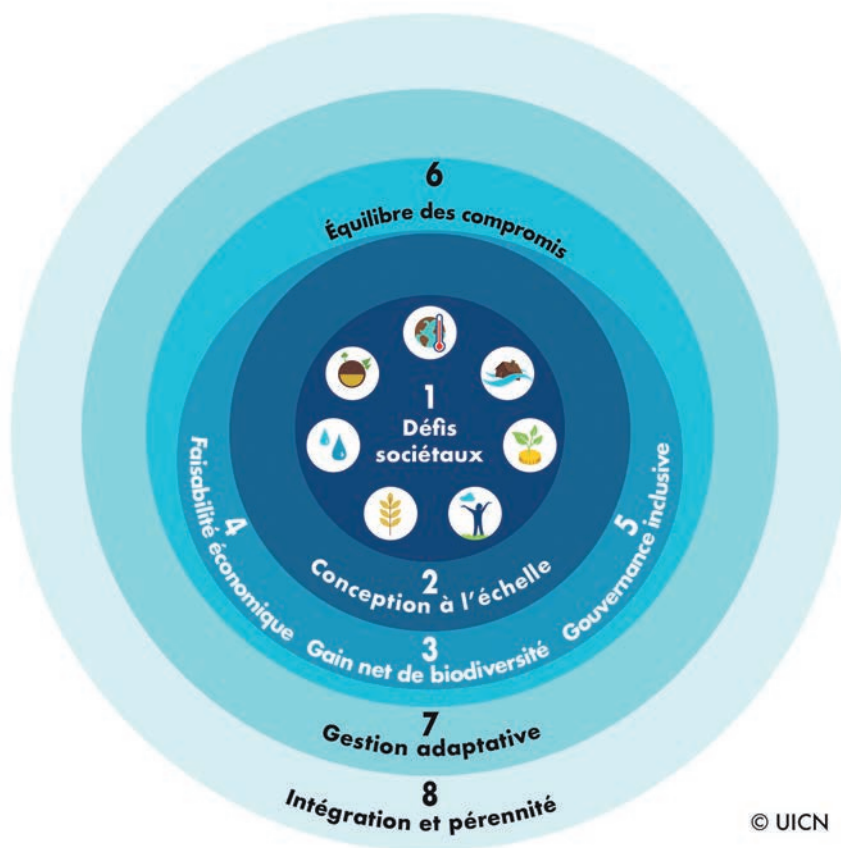
Fragilisé par la crise climatique et la perte de biodiversité, le bassin méditerranéen mise sur des solutions fondées sur la nature, encouragées par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

« Les enjeux géostratégiques du XXI^e siècle remettent l'océan au centre des réflexions », a rappelé en introduction S.E. Bernard Fautrier, ministre plénipotentiaire, conseiller spécial de S.A.S. le Prince Souverain sur les questions d'environnement, au début de la réunion du 25 mars 2022 organisée par l'UICN. Et si la préservation des écosystèmes marins et côtiers permettaient de lutter contre les effets du changement climatique ? Et si les principaux défis sociétaux méditerranéens dépendaient étroitement de la santé de ce berceau de la biodiversité ? La Monaco Ocean Week ne pouvait aborder le contexte méditerranéen sans valoriser le recours aux solutions fondées sur la nature.

tisseurs de sécheresses, d'inondations ou de montée des eaux... « Ces pratiques éprouvées doivent intervenir dans des contextes appropriés et répondre aux critères du Standard », souligne Sébastien Moncorps, directeur du comité français de l'UICN.

UN STANDARD MONDIAL

Encadré par l'UICN qui a mis au point un cadre opérationnel, le concept apparu lors de la COP 21 est tout sauf abstrait. En effet, les solutions fondées sur la nature se dotent désormais d'un Standard mondial, composé de 8 critères et de 28 indicateurs (*ci-contre*). Ce Standard est un outil pratique qui permet d'évaluer les projets sur un plan scientifique dans des contextes très différents et sur le temps long, et d'assurer une cohérence globale. Restauration des paysages forestiers, gestion intégrée des ressources hydriques, adaptation et atténuation du changement climatique fondée sur les écosystèmes qui captent et stockent le carbone, prévention des risques de catastrophes naturelles fondée sur les écosystèmes amor-





Les solutions fondées sur la nature représenteraient près de **30 % des mesures d'atténuation rentables** nécessaires à la stabilisation du réchauffement **en deçà des 2°C d'ici à 2030** (sources : UICN).

DES PROJETS EN MARCHÉ

Risques liés à l'élévation du niveau de la mer, salinisation des sols, inondations, pression anthropique sur les côtes, augmentation du tourisme... François Simard, conseiller principal de l'UICN pour la pêche, a énoncé les principaux challenges méditerranéens avant de faire un état des lieux des initiatives renforçant la résilience climatique de Méditerranée au moyen des solutions fondées sur la nature (SfN). Parmi les projets en marche, le réseau MedCités qui travaille sur l'application des normes SfN sur 44 villes méditerranéennes ou l'initiative du programme Life, *Blue Natura Andalucía*, qui valorise les zones humides et herbiers marins d'Andalousie comme puits de carbone.

Le directeur du programme Tour du Valat, Raphaël Billé, a, pour sa part, détaillé le cas des étangs et marais des salins de Camargue. Comment ce delta mouvant, encore jeune, au système d'endiguement vieillissant, peut-il faire face aux risques climatiques (érosion côtière, risques de submersion, salinisation des sols...) ? Une solution hybride, entre conservation des digues de second rang et connexion accrue entre les lagunes et la mer, se profile, nécessitant l'adhésion des acteurs d'un territoire complexe, à la fois très agricole et touristique.

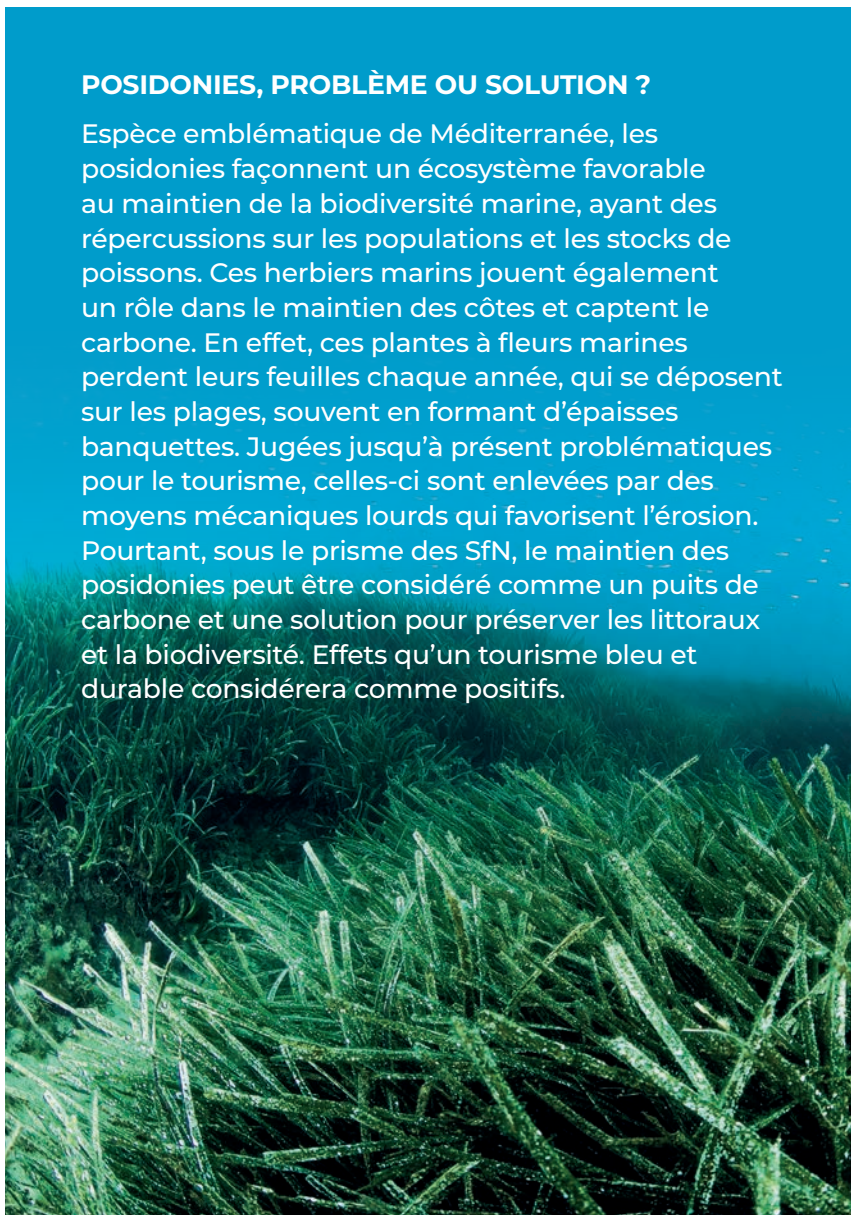
DÉFINITION

Les solutions fondées sur la nature (SfN) sont des actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés, pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative tout en assurant le bien-être humain et des avantages pour la biodiversité. (IUCN, 2016)

Clôturent la séance, ce fut au tour du réseau mondial *Sea'ties* d'être présenté, avec un tour d'horizon inspirant de solutions d'adaptation des villes côtières exposées à l'élévation du niveau de la mer (voir sujet page 81). Les actions de recomposition spatiale du littoral de Sète et de restauration du cordon dunaire ont notamment été citées en exemple par Lisa Devignol, chargé de projet à la Plateforme océan & climat, pointant la nécessité d'intégrer d'avantage d'écosystèmes naturels dans des zones très urbanisées. ■

POSIDONIES, PROBLÈME OU SOLUTION ?

Espèce emblématique de Méditerranée, les posidonies façonnent un écosystème favorable au maintien de la biodiversité marine, ayant des répercussions sur les populations et les stocks de poissons. Ces herbiers marins jouent également un rôle dans le maintien des côtes et captent le carbone. En effet, ces plantes à fleurs marines perdent leurs feuilles chaque année, qui se déposent sur les plages, souvent en formant d'épaisses banquettes. Jugées jusqu'à présent problématiques pour le tourisme, celles-ci sont enlevées par des moyens mécaniques lourds qui favorisent l'érosion. Pourtant, sous le prisme des SfN, le maintien des posidonies peut être considéré comme un puits de carbone et une solution pour préserver les littoraux et la biodiversité. Effets qu'un tourisme bleu et durable considérera comme positifs.



INNOVATIONS

UNESCO

La Décennie de l'océan sous le signe de l'innovation

Après le *One Ocean Summit* à Brest, la *Monaco Ocean Week* s'impose comme un rendez-vous marquant du calendrier 2022 des Nations unies dans cette phase de lancement de la Décennie de l'océan.

Pour ce rendez-vous, tremplin vers l'objectif de la conférence des Nations unies sur les océans qui aura lieu à Lisbonne en juin 2022, la Commission océanographique intergouvernementale de l'Unesco a constitué un panel d'intervenants innovant dans les secteurs de l'industrie, la recherche, la finance et la philanthropie, dans un esprit de codesign des solutions océaniques. Au Yacht Club de Monaco, le mardi 22 mars, sous la modération de Julian Barbière, coordinateur mondial de ce programme des Nations unies, certains de ses représentants ont été invités à exposer leur démarche d'innovation et les bénéfices de ces actions pour l'océan.

L'INNOVATION TOUS AZIMUTS

Jamie McMichael-Phillips, directeur de *The Nippon Foundation-GEBCO Seabed 2030 Project*, a résumé la portée du programme décennal de cartographie des fonds marins qu'il dirige et qui génère des informations essentielles pour prévoir les risques océaniques, entre autres. Au service d'« Odyssée », un projet d'observation océanique global, Mathieu Belbeoch, directeur du Centre Ocean OPS, a partagé son ambition d'impliquer une large communauté de marins professionnels, navires commerciaux et autres usagers de la mer dans la phase de collecte de données qui viendrait renforcer la collecte réalisée par les États. Ouverture d'esprit de la communauté scientifique, diversité des acteurs pouvant intervenir

dans la collecte des données, types de technologies utilisées... Les intervenants ont incarné plusieurs facettes de l'innovation.

Jeune coordonnatrice de l'organisation *Citizens of Surf*, également labellisée Décennie de l'océan, Natalie Fox a quant à elle placé son focus d'innovation dans l'intégration des communautés locales et des jeunes chercheurs et professionnels dans la dynamique des sciences citoyennes. Également dans l'optique d'améliorer le bien-être et l'économie des communautés locales, le responsable scientifique pour le climat et les océans à l'Institut norvégien de recherche sur l'eau, Richard Bellerby, a fait état de collaborations réussies avec les gouvernements et autorités locales de Norvège et des États-Unis, détaillant la manière dont les données sur l'acidification de l'océan ont été utilisées pour améliorer la gestion de l'aquaculture ou de production de fruits de mer dans ces régions.



**2021
2030** United Nations Decade
of Ocean Science
for Sustainable Development

LE CONTEXTE

La mission de la **Décennie de l'océan (2021-2030)** consiste à imaginer des solutions transformatrices issues des sciences océaniques au service du développement durable, tissant ainsi un lien entre les populations et l'océan.

L'INVESTISSEMENT, ÉLÉMENT CLÉ DE L'ÉCOSYSTÈME

Le second temps de la conférence a insisté sur les ressources financières comme socle même de l'innovation. L'investissement d'impact, qui se met au service de la science de l'océan, constitue une solution d'investissement émergente, comme l'a montré Jonas Skattum Svegaard, directeur de Katapult, qui a présenté une coalition de 1 000 start-ups, toutes labellisées Décennie de l'océan.

Le secteur privé peut à son tour devenir leader de l'innovation et le label de la Décennie de l'océan facilite le déploiement des ressources et l'innovation en termes d'investissements, comme l'atteste Brian Tsuyoshi Takeda, à la tête d'Urchinomics, entreprise labellisée qui contribue à la restauration des écosystèmes de kelp.

Mais plus que tout, puisque toute la Décennie repose sur l'idée d'une alliance nécessaire des sciences, des communautés locales, des décideurs, des industriels et des financeurs, c'est le processus de codesign qui semble être au cœur des possibles, ainsi que l'a brillamment montré Angela Bednarek, directrice de *The Evidence Project*, *Pew Trusts*, qui cherche à convaincre un réseau de philanthropes d'investir dans ce processus.

Au début de cette décennie, les espérances sont grandes, mais les moyens d'action se précisent et s'organisent. « Il y a déjà des solutions qui se basent sur les connaissances océaniques et il y a la place pour que de nombreux partenaires rejoignent la dynamique de la Décennie de l'océan », a exhorté Alison Clausen, spécialiste du programme de politique maritime à la Commission océanographique intergouvernementale de l'Unesco, qui a porté l'événement. ■



OCEAN INNOVATORS PLATFORM

JOURNÉE DES « INNOVATEURS DE L'OcéAN »

Un écosystème d'innovations bleues

L'édition 2022 de la *Monaco Ocean Week* s'est dotée d'un nouvel événement phare qui a mis en lumière solutions durables et innovations.

Durant la journée du 23 mars, dans l'enceinte du Yacht Club de Monaco, la Fondation Prince Albert II de Monaco a invité des leaders mondiaux engagés dans les domaines du carbone bleu, du développement et de l'investissement durable et bleu, de l'aquaculture régénératrice, de la lutte contre la pollution plastique ou la préservation des littoraux à présenter leurs initiatives. Ces porteurs de solutions d'avenir pour l'océan ont pris la parole au cours des 6 tables-rondes de cette journée. À mesure que les solutions et les approches se croisent, se profile un changement vers une véritable économie bleue, et avec lui, la possibilité de bâtir des ponts entre différents acteurs, de briser les silos, et d'apprendre à co-concevoir. « *Il nous faut adopter des approches multidisciplinaires ambitieuses à la hauteur des alertes déclenchées par les derniers rapports du Giec, relier les défis environnementaux au contexte de l'économie actuelle, amplifier les solutions bleues existantes* », introduit Olivier Wenden, vice-président de la Fondation Prince Albert II de Monaco. Julien Barbiere, coordinateur de Décennie pour l'océan lancée par la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO, a encouragé à « *développer un écosystème d'action, un environnement facilitateur fondé sur les sciences océaniques* ».

TABLE RONDE 1

L'ATTÉNUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LE CARBONE BLEU

Face à l'urgence climatique, de nombreux pays, institutions et entreprises se sont engagés à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. En plus de la réduction des émissions, la séquestration du carbone constitue un outil important pour atteindre cet objectif. Souvent moins pris en compte que les forêts terrestres dans cette fonction, les écosystèmes marins peuvent néanmoins absorber de grandes quantités de carbone. L'innovation joue un rôle essentiel dans le développement de ces puits de carbone très efficaces.

Cette table-ronde a présenté une palette d'innovations technologiques océaniques de la *Sustainable Ocean Alliance*, et mis en lumière des projets de carbone bleu existants très prometteurs, notamment basés sur la restauration de certains écosystèmes marins.

L'initiative de reforestation marine à base de varech développée par *The Climate Foundation* ou la restauration de récifs coralliens et de mangroves mise en place par *Tenaka* dans l'océan Indien montrent déjà des résultats. Un programme de crédit carbone pour les baleines est soutenu par *Whale Seeker* qui souligne la nécessité d'exporter les crédits carbone vers les écosystèmes marins et le recours à l'intelligence artificielle. Enfin, comme a pointé la représentante de *European Lead*, il ne faut pas oublier que les initiatives de carbone bleu sont également pourvoyeuses d'emploi.

- **1 baleine séquestre 33 tonnes de CO₂**
Un service écosystémique rendu par des milliers d'arbres.

TABLE RONDE 2

L'IMPORTANCE DE LA NOURRITURE BLEUE

Avec une consommation mondiale qui a doublé au cours des cinquante dernières années, les ressources alimentaires océaniques doivent être gérées de manière responsable et durable. La session a réuni des entrepreneurs innovants, sélectionnés parmi les meilleurs innovateurs du *Blue Food Challenge d'Uplink*. Ils ont partagé leur vision de l'avenir de cette industrie, débattu des questions de sécurité alimentaire et discuté de la manière dont l'alimentation bleue pouvait contribuer à l'émergence d'un système alimentaire mondial durable.

L'importance de valoriser les petites entreprises de pêche, dont l'empreinte carbone est très faible, a été mise en avant (*ABALOB ICT-4Fisheries*), comme celle de régénérer les *no man's land* de l'océan, zones endommagées par la pollution (*Urchinomics*) ou de développer l'aquaculture à base d'algues (*Sea6 Energy*). Et pour avoir une incidence positive sur la chaîne d'approvisionnement, les choix de consommation peuvent être orientés vers la durabilité grâce à la mise en place de campagnes, comme « Mr.Goodfish », lancée dans la région Sud-Est par la Fondation Prince Albert II de Monaco, après le succès des efforts de préservation des ressources halieutiques de thon rouge en Méditerranée.



LA CAMPAGNE « MR.GOODFISH »

lancée en 2010 par 3 grands aquariums européens et coordonnée par la Fondation Prince Albert II de Monaco

- 1 étude sur l'état des stocks de 40 espèces en Méditerranée,
- 2 450 professionnels impliqués,
- 400 restaurants partenaires,
- 2 500 livrets pédagogiques distribués.



TABLE RONDE 3

CONSTRUIRE LA DURABILITÉ DANS LES ZONES CÔTIÈRES

Face aux répercussions importantes des pressions humaines et environnementales croissantes sur les zones côtières, le panel a donné la parole à des « océan-preneurs » qui mettent en œuvre des solutions innovantes favorisant la transition vers des zones côtières durables.

Pour se prémunir face à l'élévation du niveau de la mer, des technologies nouvelles fondées sur la nature (*Blue Action Lab* qui a lancé aux Bahamas 8000 hectares de restauration de mangroves) ou des matériaux innovants, comme un béton biocompatible et écoresponsable (*ECONcrete*), ont été mises en avant, d'autant qu'elles sont utilisées dans plusieurs projets por-

tuaires, côtiers ou offshore à travers le monde. Développer de l'énergie propre issue des vagues à partir des infrastructures existantes a été identifié par *Eco Wave Power* comme un vecteur d'autonomisation. L'expertise technologique n'en doit pas moins être soutenue par le suivi des écosystèmes côtiers grâce à l'ADN environnemental et au big data (*Nature-Metrics*). Par ailleurs, la priorité doit être donnée aux communautés côtières, premières impactées par les changements climatiques, comme le souligne la modératrice, directrice de *Ocean 14 Capital*.

« On a une pluralité de crises à gérer (biodiversité, climat) qui ne peuvent être abordées séparément, il faut éviter un effondrement grâce à une pluralité d'activités ».
[Jeff Stoike, directeur des opérations internationales chez Blue Action Lab](#)

TABLE RONDE 4

INVESTIR DANS LES INNOVATEURS DE L'OCEAN

Alors que le nombre d'entreprises océaniques innovantes augmente, les investisseurs et leurs capitaux se montrent encore frileux. Quels sont les critères qui priment pour investir dans un secteur de niche ? Sous la houlette de Barclays, la 4^e table-ronde a invité des investisseurs bien en place dans l'investissement bleu dans le but d'encourager et de permettre aux philanthropes actuels et aux nouveaux investisseurs d'utiliser leur capital pour développer les entreprises océaniques innovantes, y compris dans leur stade précoce.

La discussion a mis l'accent sur la diversification du portefeuille, l'importance du *business model* des océan-preneurs (*Katapult*, *Schmidt Marine Technology Partners*), du rôle des investisseurs (*Circulate Capital* et son fonds pour le plastique) ou des gouvernements dans le développement de fonds dédiés (ministre des finances et de l'économie de Monaco). Enfin, le panel a débattu de l'impact des risques environnementaux spécifiques à l'écosystème marin, exposé aux changements climatiques, sur les investissements.

« Nous sommes des investisseurs à impact : quand on rencontre une entreprise de l'économie bleue, on la considère avant tout comme un moteur d'innovation, œuvrant pour les changements que nous voulons soutenir ». **Jonas Skattum Svegaard**, directeur de *Katapult Ocean*

TABLE RONDE 5

L'AGRICULTURE OCÉANIQUE RÉGÉNÉRATIVE

L'agriculture océanique peut-elle être rentable tout en générant un impact positif important pour la santé planétaire ? C'est ce point de vue que sont venus soutenir les panélistes de cette session, démontrant à quel point l'agriculture océanique régénérative peut jouer un rôle conséquent dans la résolution des problèmes les plus urgents liés à la santé des océans.

Le Canadien Bren Smith, pêcheur industriel reconverti en cultivateur d'algues, fondateur de l'ONG *GreenWave*, a raconté l'aventure de la constitution de ce réseau mondial d'agriculteurs régénératifs de l'océan qui compte fédérer 10 000 membres d'ici 10 ans.

Caroline Sloomweg, fondatrice de *Kelp Blue* a parlé de la création d'une ferme de culture de macrocyste, le plus grand varech au monde, en Namibie, dont 80 % sont réservés à la vie marine, constituant un important puits de carbone. Il a aussi été question de l'usine de transformation des algues en produits innovants (*Oceanium*) et du bioplastique durable prometteur de *FlexSea*, conçu à base d'algues rouges et présenté par le plus jeune entrepreneur de la journée, l'ingénieur Thibault Monfort.

« Nous avons lancé un centre de régénération de l'océan par l'agriculture ouvert à tous, qui présente à notre communauté d'exploitants des modèles d'infrastructures facilement répliquables, des pistes de financement, il y a aussi un système de tutorat et même un fonds climatique pour le varech... Nous misons sur une redistribution de la production, un concept du XXI^e siècle ! Il faut être plus créatifs et inclusifs pour que les gens se sentent engagés comme si c'était une guerre mondiale ». **Bren Smith**, fondateur de *GreenWave* (prix du changement climatique 2021 décerné par la Fondation Prince Albert II de Monaco)

TABLE RONDE 6

LA QUESTION DU PLASTIQUE : DE LA POLLUTION À L'INNOVATION

L'atténuation de la pollution plastique ne nécessite pas seulement une impulsion de la part des dirigeants internationaux et des entreprises, elle repose également sur le développement de technologies et de solutions disruptives contribuant à la limiter. La session a mis en lumière le travail d'entreprises innovantes, toutes sélectionnées parmi plus de 1 000 solutions propres et rentables identifiées par la Fondation Solar Impulse pour répondre à la crise environnementale.

De nouvelles filières de recyclage sont déjà effectives, comme le substitut du plastique imaginé par *UBQ Materials*, à base de déchets ménagers, filière qui limite les émissions de méthane. L'entreprise *Arqlite* convertit quant à elle des déchets plastiques non recyclables en matériaux de construction pour les bâtiments. Le concept de petites usines de recyclage (*Replace Plastics*) ou d'une eau sans microplastique (*Wasser 3.0*) comptent parmi les nombreuses pistes déployées et soutenues par la Fondation Solar Impulse.



CONCLUSIONS

« Pourquoi n'avons-nous pas ces solutions partout ? », questionne l'explorateur et environnementaliste suisse Bertrand Piccard, qui plaide pour un avenir plus proactif en matière d'exploration des solutions, soulignant l'importance d'un foisonnement de solutions concrètes et fiables, mais aussi la nécessité d'innover également dans le domaine de la gouvernance : « Nous avons besoin d'exploration en politique, de nouvelles législations. À Monaco, il y a un Chef d'État qui sait que la réglementation doit être modernisée en matière d'environnement, et qui en parle aux autres chefs d'État, et cela permet d'aller plus loin ».

En présence de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, les représentants des panels ont ensuite dégagé les idées fortes de cette journée dédiée à l'innovation et la régénération de l'océan, avant de céder la parole, pour le mot de la fin, à Olivier Wenden, vice-président de la Fondation Prince Albert II de Monaco : « Il faut montrer que ces solutions écologiques existent et peuvent contribuer à la régénération des écosystèmes océaniques de plus en plus endommagés. Et pour cela, nous avons besoin de science, de gouvernance et de business durables et responsables ».



Cet événement a été l'occasion de finaliser **le protocole d'accord entre la Fondation Solar Impulse et la Fondation Prince Albert II de Monaco (FPA2)**. Partageant un objectif commun, celui d'œuvrer pour la protection de l'environnement et la promotion du développement durable, cette collaboration vise à mutualiser et amplifier les efforts des deux fondations et de leurs réseaux. La promotion de solutions propres et innovantes et le déploiement d'opportunités économiques durables concourant à la préservation de la biodiversité comme à une meilleure gestion des ressources font partie des termes du partenariat signé lors de la *Monaco Ocean Week*.

“ INTER VIEW

Bertrand Piccard

explorateur et environnementaliste suisse,
initiateur et président de la Fondation Solar Impulse



« On doit passer d'une société de gaspillage à une société d'efficience ».

En un an, vous avez dépassé votre objectif de labelliser 1000 solutions écologiques et rentables. Vous attendiez-vous à un tel foisonnement de solutions abouties ?

J'étais certain que beaucoup de solutions existaient, même si nous ne les connaissons pas. Il y a énormément d'entreprises, d'innovateurs, de start-ups, de PME qui travaillent à ces innovations. Ce qu'il fallait, c'était un travail d'exploration dans tous les domaines, et c'est justement cela qui me plaît. Au début, nous avons dû gagner la confiance des innovateurs, leur expliquer à quoi pouvait servir le label Solar Impulse. Aujourd'hui, notre Fondation est reconnue comme étant « la » fondation des solutions et nous en labellisons de plus en plus. Nous avons atteint les 1000 solutions en avril 2021. Depuis, nous avons labellisé une solution par jour, ce qui nous conduit à soutenir 1400 solutions à l'heure actuelle.

Quelle est la spécificité du label Solar Impulse ?

Il est le seul label au monde qui certifie la rentabilité économique de systèmes, de produits et de matériaux qui protègent l'environnement. S'appuyant sur une commission d'experts indépendants, le processus de labellisation est certifié par la société d'audit Ernst & Young. Pour être labellisée, il faut que la solution existe, qu'elle protège l'environnement et qu'elle soit économiquement rentable pour celui qui la produit comme pour celui qui l'utilise. Et nous prenons en compte l'intégralité du cycle de vie dans l'évaluation écologique de ces solutions.

Que vous inspire cette journée de la Monaco Ocean Week dédiée aux innovateurs ?

Il est ressorti que toutes les solutions existent pour que plus un seul déchet n'arrive dans l'océan ou les décharges publiques. Il est possible de prendre les déchets ménagers d'une ville et les transformer en matériau de construction ou en plastique pour réaliser du mobilier, on peut recycler toutes les bouteilles en plastique de manière infinie en gardant leur transparence... Cette journée nous a présenté beaucoup de solutions concrètes, disponibles et rentables économiquement. On était vraiment dans l'action et non dans un vœux pieu de changement.

Est-ce dans ce sens que vous avez plaidé lors de la COP 26 à Glasgow ?

Absolument. Lors de la COP 26, j'ai montré que les pays craignent souvent de prendre des engagements environnementaux parce qu'ils imaginent que cela va être préjudiciable à leur développement économique. Or c'est justement le contraire qui se produit : si on passe d'une société de gaspillage à une société d'efficience, on va dégager suffisamment de profit supplémentaire pour pouvoir amortir les investissements de départ. Par conséquent, plus les pays s'engagent dans la protection de l'environnement, plus ils vont créer de l'emploi, plus ils vont dégager une marge bénéficiaire, et plus ils vont stimuler leur économie.



CARTE D'IDENTITÉ

Délivré par la Fondation Solar Impulse, le **Solar Impulse Efficient Solution Label** est conçu pour mettre en lumière les solutions existantes qui sont à la fois propres et rentables et qui ont un impact positif sur la qualité de vie.

Sentez-vous qu'il y a une maturité suffisante de nos sociétés pour accélérer la bascule vers la transition écologique ?

On voit maintenant que les solutions existent, qu'elles sont rentables et intéressent les Etats. Le stade suivant, c'est de moderniser la réglementation et la législation. Or les administrations ont l'habitude de travailler verticalement, par silos, chacune avec sa spécialité. Si on veut vraiment rentrer dans une logique de durabilité et lutter contre le changement climatique, on doit adopter un fonctionnement horizontal dans l'administration et moderniser les processus de décision, y compris les marchés publics.

Votre objectif des 1000 solutions atteint, quelles sont les perspectives de votre fondation ?

Nous poursuivons le processus de labellisation de solutions techniques efficaces. En parallèle, nous travaillons à leur implémentation. Nous avons créé des guides de solutions pour des pays et des entreprises, nous sélectionnons des solutions pour les villes. Nous favorisons aussi l'expérimentation de ces solutions innovantes dans les régions françaises du Grand Est, de l'Île-de-France ou des Pyrénées atlantiques.

Y a-t-il des zones géographiques ou des pays prioritaires pour implémenter ces solutions ?

Les villes étant responsables d'environ 75 % des émissions de CO₂, nous devons y concentrer nos efforts et adopter des solutions appropriées pour agir à tous les niveaux : habitat, énergie, construction, mobilité, alimentation, gestion intelligente des ressources et des déchets...

Par ailleurs, il est clair que les pays fortement émetteurs de CO₂ sont des priorités pour implémenter ces solutions, tout comme les pays en voie de développement qui doivent pouvoir se développer de manière propre et efficace. Sinon ils vont construire des centrales à charbon et faire les mêmes erreurs que celles que nous avons faites. ■

EN CHIFFRES

- 1400 solutions labellisées,
- 1 label international,
- 350 à 420 experts,
- 9 secteurs d'innovations.

ÉCONOMIE ET OCÉAN

Valoriser les services des écosystèmes marins

Restée longtemps un angle mort économique, la valeur des services écosystémiques doit pleinement intégrer les marchés financiers. Un virage qui doit être accompagné de réglementations, analysent les spécialistes réunis au Centre scientifique de Monaco par la Fondation MERI, le 23 mars 2022.

LA VALEUR NATURELLE

Par quels critères valoriser ces services écosystémiques que l'océan prodigue aux sociétés humaines ? La première des trois conférences de l'après-midi organisé en format hybride par la Fondation MERI, visait à souligner la nécessité d'intégrer l'évaluation des services des écosystèmes marins dans l'analyse économique et des politiques publiques. L'objectif étant d'améliorer la rationalité de la prise de décision et de progresser vers le développement durable et l'atténuation du changement climatique.

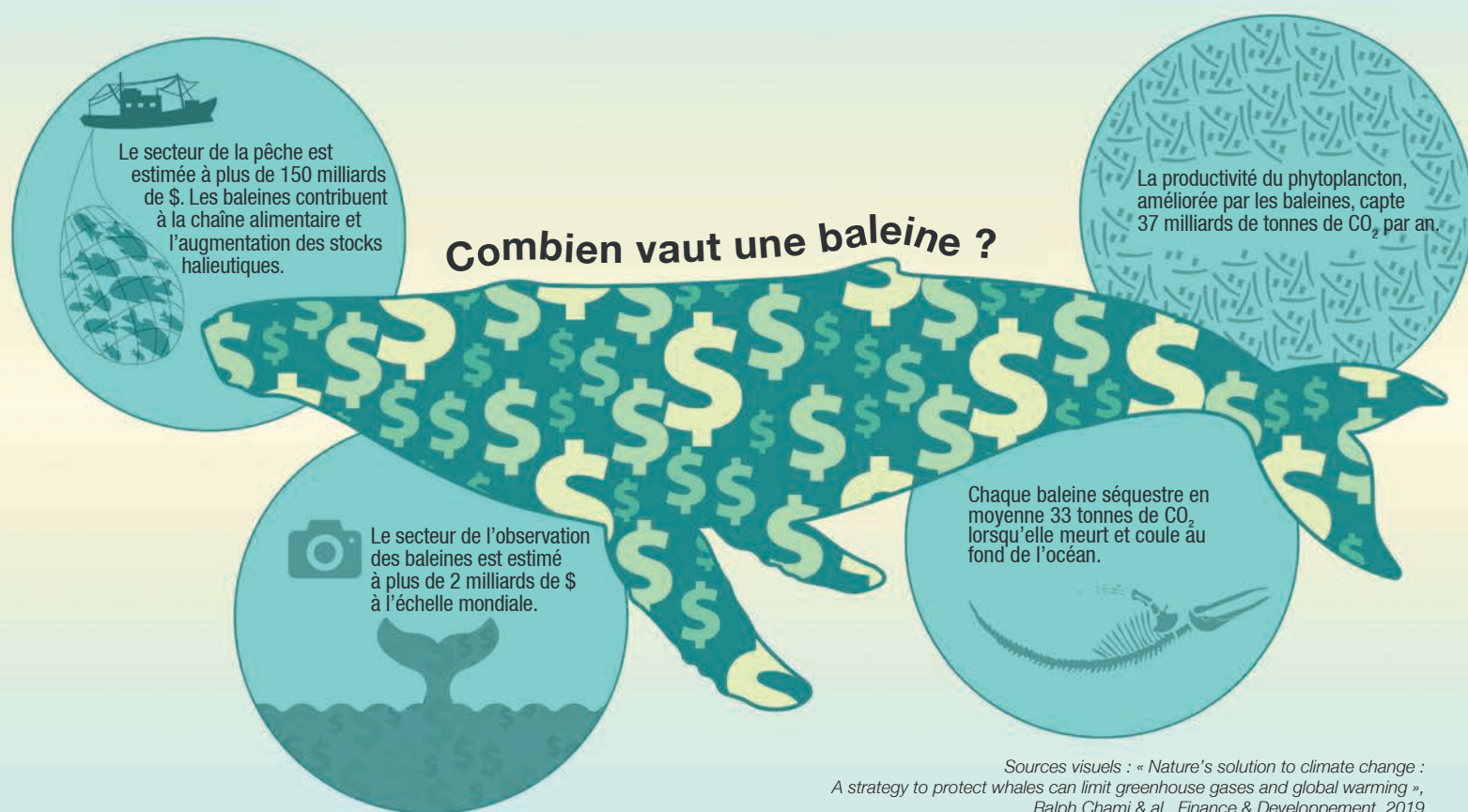
Le développement du marché du capital naturel doit, argumentent les intervenants, se doubler d'une réglementation stricte, au risque de voir apparaître des effets retards. Bien encadré, ce marché, au cœur des propositions avancées lors de la conférence, peut être un modèle gagnant-gagnant : des écosystèmes préservés et même régénérés, des parties vendeuses d'équivalent carbone bénéficiaires et des parties acheteuses réduisant leur empreinte carbone et améliorant leur image auprès de l'opinion publique.

LE SALAIRE DE LA BALEINE

L'économiste financier du Fonds monétaire international, Ralph Chami, a longuement exposé les enjeux de l'apport du secteur économique pour le climat et la préservation des milieux océaniques et présenté le « service de compensation carbone ».

Significatif, le service de séquestration carbone offert par les baleines est désormais reconnu par le Fonds monétaire international : tout au long de leur longue vie, ces mammifères marins accumulent dans leur corps une quantité importante de carbone. À sa mort, chaque grande baleine séquestre au fond de l'eau 33 tonnes de CO₂ en moyenne⁶, éliminant ce carbone de l'atmosphère pendant des siècles, contrairement à la plupart des organismes terrestres qui rejettent le carbone dans l'atmosphère. Par ailleurs, elles fertilisent l'océan et favorisent le développement du phytoplancton, responsable de la production de la moitié de l'oxygène terrestre et piégeant environ 40 % de tout le CO₂ produit (soit la valeur de 4 forêts amazoniennes).

6. « *Nature's solution to climate change : A strategy to protect whales can limit greenhouse gases and global warming* », Ralph Chami & al., *Finance & Développement*, décembre 2019.



LA MOBILISATION DU TISSU ÉCONOMIQUE

Au-delà d'une plus grande protection des milieux naturels, le secteur privé peut apporter plusieurs garanties pour parvenir aux objectifs : une assurance sur les ressources, de nouveaux services, des partenariats avec le secteur public ainsi que l'apport d'une nouvelle technologie au service des enjeux environnementaux.

Grâce à son *Ocean Disclosure Initiative*, la fondation *One Ocean* cherche en particulier à inciter, par un travail de lobbying, des investisseurs privés à investir dans des projets écoresponsables favorables à la préservation des écosystèmes marins ou côtiers. Favorable au déploiement de mesures pour contrôler l'impact du secteur privé sur l'océan, cette Fondation a du reste établi un cadre de soutenabilité, à travers plus de vingt critères différents.

L'opération d'équivalence carbone, souvent décriée, a également fait l'objet d'analyses des experts qui ont insisté une fois encore sur le rôle du secteur privé dans la préservation des milieux océaniques.

EN CHIFFRES

2 millions de dollars : estimation de la valeur moyenne d'une grande baleine, en fonction de ses divers services rendus. (sources : Finance & Développement, 2019)

LA PHRASE

« La santé de l'océan bénéficiera de l'introduction d'une norme de mesures de la pression environnementale des sociétés sur l'océan ».
Jan Pachner, secrétaire général de la Fondation One Ocean

Au cours des 50 dernières années, l'océan a absorbé plus de 95 % de la chaleur totale ajoutée au système climatique (sources : Levitus et al, 2005)

REPÈRE 

RECHERCHE OCÉANIQUE

One Argo prend le pouls de l'océan

En plein essor, la flotte de robots sous-marins Argo révolutionne la recherche océanique et climatique. Les dernières innovations de ce réseau mondial renseignent de mieux en mieux l'évolution préoccupante d'un océan en pleine mutation.

Durant la semaine dédiée à l'océan en Principauté, la trentaine d'experts internationaux impliqués dans le comité de pilotage du programme *One Argo* se sont réunis dans les bureaux de l'Organisation hydrographique internationale (OHI) pour un intense workshop de 3 jours. Cette année, les scientifiques et ingénieurs de haut niveau du projet avaient choisi Monaco pour leur rendez-vous annuel de bilan et de coordination de leurs travaux d'élaboration d'un monitoring précis de l'océan.

La séance a permis un certain nombre d'avancées dans le déploiement de cet observatoire océanique mondial qui dresse le portrait d'un océan gagné par le réchauffement de ses couches profondes. Après le ralentissement lié à la pandémie des années 2020 et 2021, la montée en puissance de cette initiative se poursuit, étayée par les avancées technologiques présentées par les partenaires industriels du projet.

Le workshop a de plus intégré une conférence grand public ainsi qu'une demi-journée de sciences collaboratives où les promoteurs de *One Argo* ont interagi avec leurs collègues responsables de programmes scientifiques récemment labellisés « Décennie des Nations unies pour les sciences océaniques au service du développement durable ».

1 PROGRAMME, 3 MISSIONS

Complémentaires, les 3 missions *One Argo* se déploient à grande échelle et instruisent de mieux en mieux la pénétration du réchauffement de l'océan en profondeur, au-delà de 2 kilomètres, mais aussi les perturbations des courants océaniques, les changements dans le cycle de l'eau, l'élévation du niveau de la mer ou l'évolution des caractéristiques de l'océan, comme son acidification ou la désoxygénation, ou encore sa capacité à absorber du dioxyde de carbone (CO₂).

CARTE D'IDENTITÉ

Initié en 2000, le programme international *One Argo* collecte des informations en haute mer à l'aide d'une flotte d'instruments robotisés qui dérivent selon les courants océaniques à 1000 mètres et se déplacent dans la colonne d'eau, entre la surface et 6 kilomètres de profondeur.

LA MISSION HISTORIQUE « CORE ARGO »

Répartis dans toutes les régions de l'océan et connectés par satellite à des centres de gestion de datas, le réseau de quelques 4 000 flotteurs robotisés Argo constituent la source la plus abondante et la plus précise de profils de température, de salinité et de pression sous-marines. Vingt-deux ans après le lancement du programme, la flotte d'instruments autonomes Argo a révolutionné les méthodes d'acquisition de données océanographiques, auparavant inféodées aux campagnes des navires océanographiques : le recours aux flotteurs Argo a fait passer de 5 000 à 130 000 le nombre de profils de température et de salinité annuellement collectés. Cette augmentation remarquable a permis d'accroître la précision des modèles et de documenter l'évolution de l'état physique de l'océan sur les deux premiers kilomètres de la colonne d'eau et sur près de 70 % de la planète. Grâce aux améliorations technologiques des flotteurs, notamment aux algorithmes de détection de la glace, le réseau inclut désormais les zones de glace de mer saisonnière ainsi que les régions polaires.

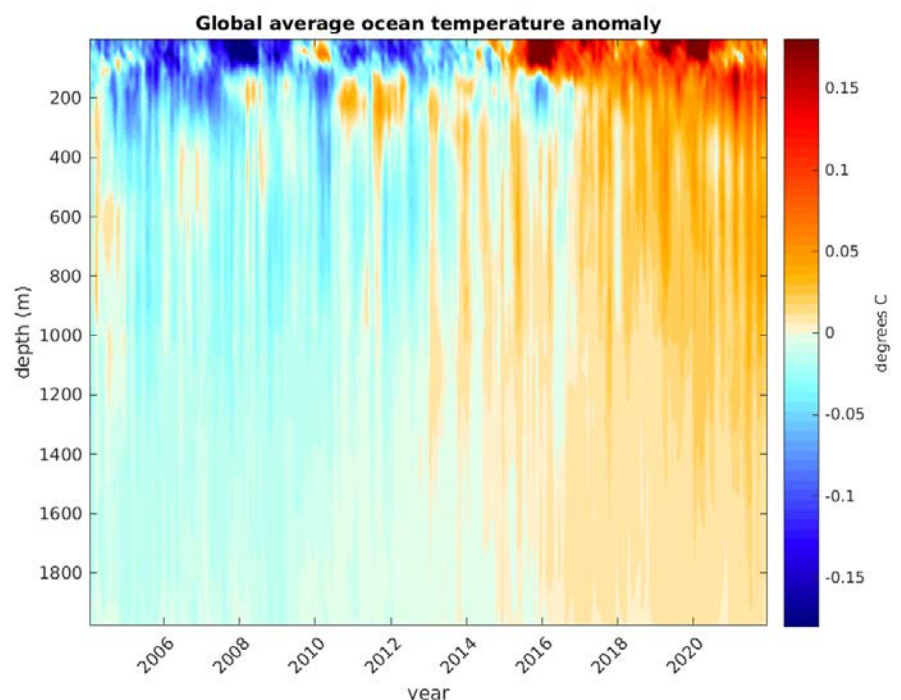
Le déploiement des flotteurs dans les courants côtiers et les régions équatoriales entend également améliorer la couverture spatiale de la flotte Argo : « *Il est urgent de commencer à mesurer dans les régions très changeantes de l'océan* », alerte l'océanographe australienne Susan Wijffels, de la *Woods Hole Oceanographic Institution* lors de la conférence grand public organisée en collaboration avec l'OHI.

BGC ARGO DÉDIÉ À BIOGÉOCHIMIE

En équipant les flotteurs de capteurs additionnels mesurant des propriétés chimiques et biologiques essentielles, la nouvelle mission BioGeoChemical-Argo (BGC Argo) permet d'étendre le spectre des observations océaniques à de nouveaux domaines. Elle relève désormais 6 grands paramètres biogéochimiques : lumière, pH, concentration en oxygène, nitrate, phytoplancton, et enfin particules. Autant de mesures qui permettent de documenter les ressources biologiques, écosystémiques, le cycle du carbone dans un contexte de changement climatique.

2016, ANNÉE CRITIQUE

Grâce aux données Argo, les scientifiques constatent des anomalies de température jusqu'à 2 000 mètres de profondeur depuis une dizaine d'années. L'année 2016 marque une nette accélération de cette tendance au réchauffement, notamment dans la région de l'Atlantique Nord subpolaire. Selon les observations du réseau Argo, elle résulte d'une absorption massive de chaleur et d'un bouleversement de la circulation océanique qui a renforcé la pénétration vers le nord-est des eaux chaudes et salées provenant des régions subtropicales occidentales.



DIRECTION LES PROFONDEURS AVEC DEEP ARGO

Dépassant la limite technologique initiale, cette dernière génération de flotteurs est à présent capable d'acquérir des données dans les couches profondes de l'océan, à 6 kilomètres sous la surface : surveiller le réchauffement abyssal, estimé à 10 % du réchauffement du système climatique global, et la circulation océanique profonde.

Un bilan sur les zones pilotes de la mission *Deep Argo* a retenu l'attention des spécialistes lors de cette réunion : dans le bassin du Pacifique Sud-Ouest, les flotteurs profonds ont renseigné une nouvelle accélération de la tendance de réchauffement des eaux de fond depuis l'Antarctique.

OPEN DATA

Le système fournit 90 % des profils Argo aux utilisateurs via 2 centres de données mondiaux dans les 12 heures qui suivent leur émission (10 % des profils sont inutilisables). Pionnières dans la mouvance de l'*open science*, ces données, partagées depuis 20 ans, sont mises à disposition de l'ensemble de la communauté scientifique internationale comme du public, y compris le monde éducatif. Elles alimentent de nombreuses applications, comme la modélisation de la circulation océanique ou la prédiction des cyclones tropicaux.

EN CHIFFRES

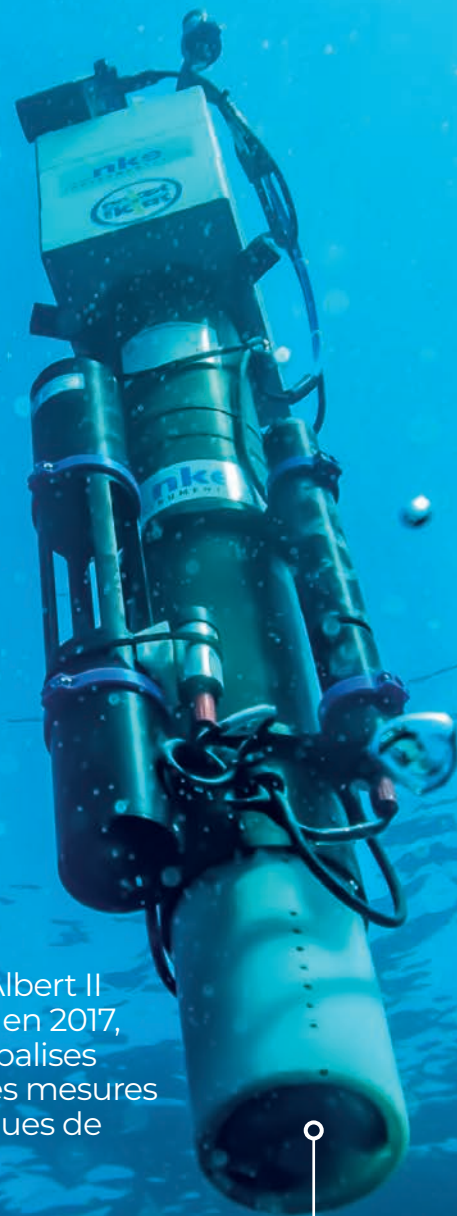
One Argo

- ~ 4 000 flotteurs Argo opérationnels dans l'océan, soit 1 flotteur tous les 300 km²,
- > 5 000 articles scientifiques utilisant les données Argo,
- 45 pays impliqués,
- 500 à 600 flotteurs doivent être déployés annuellement pour maintenir le réseau actif,
- objectif : 4 200 flotteurs déployées pour l'ensemble des 3 missions.

La Fondation Prince Albert II de Monaco a financé, en 2017, la mise en place de 6 balises BGC Argo réalisant des mesures chimiques et biologiques de l'océan.

UN FLOTTEUR ARGO

- 50 kg,
- durée de vie : 5 ans (objectif : 7 ans),
- cycle d'activité : 9 jours sur 10 passés à 1 000 m de profondeur. Le 10^e jour, il descend à 2 000 m avant de remonter à la surface pour transmettre par satellite les données acquises, avant de redescendre à 1 000 m et de se laisser dériver dans les courants.





CONFÉRENCE GRAND PUBLIC – L'ÉVÉNEMENT OHI

Une cartographie haute définition des fonds marins

Si, du temps des premières campagnes océanographiques du Prince Albert 1^{er}, la cartographie des océans visait principalement à améliorer la sécurité de la navigation, ces données marines sont aujourd'hui utilisées pour étayer la prise de décisions dans un large éventail de disciplines, notamment pour améliorer les modèles climatiques ou pour développer l'économie bleue. Toujours au service du renforcement des connaissances, l'Organisation hydrographique internationale (OHI) promeut activement la cartographie des fonds marins, laquelle participe au développement durable de l'océan. En collaboration avec le Service hydrographique australien, et sur la base des données Argo, un projet d'envergure a été présenté lors de la conférence grand public organisée durant la *Monaco Ocean Week*, le mercredi 23 mars 2022.

Car lorsqu'ils touchent le fond des mers et des océans, les flotteurs *Argo* donnent des informations sur la profondeur, ce qui permet d'améliorer la cartographie des fonds marins. Après analyse des 2,7 millions de profils collectés dans ces régions océaniques, il a été établi que cette approche pourrait révéler 216 000 nouvelles mesures de profondeur dans le monde. En Norvège et en Nouvelle-Zélande, les nouvelles données collectées dans le cadre de ce projet démontrent une précision de l'ordre de 7 à 8 mètres.

Pour aller plus loin, la production d'un flotteur pilote *Argo* spécifiquement conçu pour la bathymétrie a été annoncé lors du workshop. Une belle évolution dans ce projet qui implique différents partenaires.

Dressant un panorama des programmes de recherche actuels, des projets prometteurs de coopération entre l'hydrographie et l'océanographie ont été détaillés par d'éminents spécialistes. La cartographie de l'océan a été au cœur des sujets portés par l'OHI, organisateur et hôte de la conférence en partenariat avec le bureau du projet *Argo* et le Laboratoire océanographique de Villefranche (LOV/CNRS). Les avancées du projet *Nippon Foundation GEBCO Seabed 2030*, lancé par l'OHI avec l'appui du Comité océanographique intergouvernemental de l'Unesco, ont pu être présentées. Comme l'a exposé le secrétaire général de l'OHI, le Dr Mathias Jonas, ce projet d'envergure qui vise à cartographier les fonds marins en haute définition d'ici 2030 s'inscrit pleinement dans la dynamique de l'*open data*.

« En mer, chacun d'entre nous peut jouer un rôle dans l'amélioration de la connaissance de l'océan : en facilitant le partage des données, la science est renforcée, la sécurité s'améliore et nous parvenons tout simplement à en avoir une meilleure compréhension. »
Dr Mathias Jonas,
 secrétaire général de l'OHI





INTERVIEW

Hervé Claustre

Océanographe au laboratoire d'océanographie de Villefranche-sur-Mer, médaille d'argent du CNRS, coresponsable de la mission biogéochimique BGC-Argo du programme One Argo (BGC Argo)

Le programme a-t-il déjà permis d'observer des changements océaniques qui n'ont pas eu lieu depuis des centaines de milliers d'années ?

Oui, absolument. Les changements que nous observons, tous liés à l'augmentation de CO_2 et de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, ne se sont jamais produits dans l'histoire de l'humanité. C'est pourquoi il est essentiel d'avoir un réseau d'observation qui puisse documenter les effets de ces perturbations sur l'océan. Nous sommes déjà dans une phase critique, mais ce n'est qu'en renforçant observations et mesures que nous pourrions donner des informations à la fois régionales et globales avec une précision croissante, et ainsi contribuer à mieux alerter sur les évolutions en cours.

Quelle est le rôle du laboratoire d'océanographie de Villefranche-sur-Mer dans l'aventure One Argo ?

Le laboratoire est intervenu une dizaine d'années après le lancement d'Argo, en 2010. Sur les robots qui mesuraient la température et la salinité de l'eau entre la surface et 2 kilomètres de profondeur, nous avons progressivement ajouté des capteurs biogéochimiques qui documentent l'état de santé de l'océan, du fonctionnement des écosystèmes qu'il héberge et de leur impact sur le cycle du carbone. En diversifiant les me-

sures au travers de 6 nouveaux paramètres dans le cadre de la mission BGC Argo, nous appréhendons de mieux en mieux la dimension vivante de l'océan, toujours dans le but d'affiner notre expertise de son fonctionnement. Leader sur le plan international, notre laboratoire a été impliqué tant au niveau du développement technologique des nouveaux capteurs, de la science réalisée grâce à ces mesures qu'au niveau de l'organisation de ce programme international.

L'un des paramètres de BGC Argo est la couleur de l'océan. Les données des satellites ne suffisent-elles pas ?

Plus l'océan est vert, plus il est riche en chlorophylle, qui est le pigment caractéristique du phytoplancton (ou plancton végétal). Plus il est bleu, plus il est pauvre en phytoplancton. En analysant ce paramètre, on peut donc savoir si on a un océan désertique ou riche en plancton, et donc potentiellement en ressources alimentaires par le biais de la chaîne alimentaire dont il est le point de départ. Or les satellites n'observent que les 20 à 30 premiers mètres de l'océan. Les flotteurs BGC Argo sont donc complémentaires de l'observation des satellites parce qu'ils nous donnent des informations sur la quantité de chlorophylle.

« Grâce au programme Argo, on s'est rendu compte que l'océan absorbe plus de 95 % de la chaleur en excès liée aux activités humaines ».



L'océan absorbe une partie de l'excédent de CO₂ de l'atmosphère, engendrant des effets visibles, comme la montée des eaux. Avez-vous documenté des effets moins visibles impactant la biologie de l'océan ?

Si l'océan est plus chaud, il est moins brassé et les eaux profondes reviennent moins souvent à la surface. Or, pour pousser, le phytoplancton, qui est la prairie de l'océan, a certes besoin de la lumière du soleil, mais aussi d'engrais naturels (nitrates) réinjectés à la surface depuis les couches profondes de l'océan. De ce fait, nous pensons que le réchauffement de l'océan va freiner la remontée de cette source d'engrais naturels, générant potentiellement une raréfaction du phytoplancton, ce qui pourrait à terme perturber les chaînes alimentaires marines.

Que devient un flotteur Argo en fin de vie ?

Un flotteur arrive en fin de vie quand ses batteries sont vides. Au milieu du Pacifique ou en Antarctique, on ne peut aller le récupérer. Cinq ans après sa mise à l'eau, il tombe au fond de l'océan. En Méditerranée, on récupère 30 à 40 % des flotteurs grâce à un réseau de bateaux : on change les piles, on renouvelle et recalibre les capteurs et on peut alors les remettre à l'eau pour un nouveau cycle de mesures. Nos collègues chinois ont également commencé à développer un partenariat avec les pêcheurs dans le Pacifique Ouest afin de recycler les instruments. Il est clairement évident qu'il faut limiter au maximum l'impact environnemental de nos propres observations qui visent à mieux comprendre pour mieux protéger. Un système est donc en train de s'organiser à l'échelle européenne dans un premier temps.

Sur quelle durée ce programme est-il envisagé ?

Ad vitam aeternam ! C'est l'observation de l'avenir ! L'enjeu de ce programme, c'est la durabilité, grâce aux plates-formes et à la technologie qui vont évoluer. Une nouvelle génération de flotteurs BGC est d'ailleurs en cours de développement : nous allons prochainement mettre à l'eau une trentaine de flotteurs dotés de caméras à intelligence embarquée, capables de reconnaître les groupes de zooplancton et de transmettre par satellite les résultats des analyses de cette reconnaissance réalisée « in situ ». À termes, One Argo sera très important pour caractériser la biologie dans l'océan. ■

ADOPT A FLOAT

Depuis 10 ans, ce programme éducatif créé par le laboratoire de Villefranche-sur-Mer permet à des classes françaises, d'outre-mer ou d'autres pays, d'adopter un robot sous-marin, de suivre les données envoyées en temps réel et de recevoir un accompagnement scientifique qui les sensibilise aux problématiques océaniques. En 2022, 40 classes françaises ont adopté un flotteur Argo.



ÉVÉNEMENT YACHT CLUB DE MONACO

Monaco à la pointe du yachting de demain

Marinas durables, charte d'excellence, innovations responsables, propulsions alternatives... À travers les 6 événements de cette journée portée par le Yacht Club de Monaco, une réponse collective et concertée se précise face aux enjeux écologiques, faisant de Monaco la capitale d'un yachting de pointe.

À l'occasion de la 5^e Monaco Ocean Week organisée par la Fondation Prince Albert II de Monaco, le Yacht Club de Monaco a célébré, le jeudi 24 mars, le 10^e anniversaire de « Monaco, capitale du yachting ». Initié en 2012, ce projet, dont l'ambition est d'affirmer la position de la Principauté comme un pôle d'excellence dans le secteur, prend désormais un tournant international en devenant « Monaco Capital of Advanced Yachting ». L'innovation et la durabilité structurent pleinement cette initiative portée par le Yacht Club de Monaco et son Président, S.A.S. le Prince Albert II de Monaco.

« À travers l'engagement de cette marque ombrelle collective et internationale, il s'agit en effet d'encourager et de promouvoir notre tradition d'innovation qui puise dans les progrès technologiques pour construire un yachting responsable, en lien avec les objectifs durables de l'ONU que je partage à travers ma Fondation », a annoncé le Souverain lors de cette journée, rappelant, devant les personnalités monégasques et nombreux acteurs du yachting présents, les objectifs de neutralité carbone de Son pays pour 2050.



UNE CHARTE D'EXCELLENCE ET DE DURABILITÉ

La Principauté s'est imposée au cours du siècle dernier comme une escale incontournable et un pôle d'excellence dans le domaine du yachting, notamment grâce à la forte concentration des services nécessaires à cette industrie. Pour affirmer la position de Monaco comme pôle d'excellence et modèle d'exemplarité en termes de protection de l'environnement, mais aussi sur le plan sociétal et éducatif, les principaux acteurs de la place monégasque ont tenu à signer une charte d'engagement témoignant de leur implication dans cette démarche éthique et collective d'un yachting durable et innovant. S.A.S le Prince Albert II de Monaco et la ministre de l'équipement, de l'environnement et de l'urbanisme, Céline Caron-Dagioni, étaient entourés des signataires de la charte.

« Le yachting fait face à une grande mutation et le "rétrofit" est au cœur des réflexions sur l'avenir du secteur. D'ici 5 à 10 ans, un certain nombre de zones, notamment côtières, ne seront plus accessibles aux navires fonctionnant au diesel de manière classique.

Les acteurs du yachting se mobilisent pour amorcer une modernisation », se félicite Bernard d'Alessandri, secrétaire général du Yacht Club de Monaco et président du « cluster Yachting Monaco ».

Face aux enjeux, le bilan se précise : *« Atteindre un futur durable n'est plus une page blanche qui reste à écrire. Sur l'eau comme à quai, de nombreux progrès ont été faits »,* ponctue Thomas Battaglione, directeur de la Société monégasque de l'électricité et du gaz. Aménagements des quais, fourniture d'électricité aux yachts... Des solutions pragmatiques sont mises en place tandis que les innovations et les énergies d'avenir gagnent du terrain : *« D'ici 2023, nous allons disposer d'une capacité de fourniture d'hydrogène »,* ajoute cet acteur de la transition énergétique à Monaco. Des objectifs partagés par Olivier Wenden, vice-président et directeur de la Fondation Prince Albert II de Monaco, pour qui ce rendez-vous *« est avant tout pensé pour fédérer les différents secteurs et acteurs des différentes disciplines tout en se penchant sur les questions de durabilité et de protection de l'écosystème marin ».*

L'ANTARCTIQUE À L'HONNEUR DU 11^E SYMPOSIUM ENVIRONNEMENTAL DE « LA BELLE CLASSE SUPERYACHTS »

De nombreux acteurs du yachting et de la protection de l'océan sont venus témoigner de la fragilité de la région antarctique. Comment canaliser l'essor du tourisme dans cette région polaire que les innovations techniques rendent plus accessible ? Armateurs, capitaines et scientifiques ont débattu de cette question lors de deux tables-rondes. Il a aussi été question des données collectées par les super-yachts au cours de leurs navigations, informations que l'Organisation hydrographique internationale tente de regrouper avec des applications simples. De nouvelles pistes, comme le suivi bioacoustique des régions polaires ont également été évoquées.

LA PHRASE

« Nous avons construit le premier bateau de croisière brise-glace Polar Class 2, capable de briser 3 mètres de glace. Cela ne signifie pas que nous devons aller partout. Nous devons établir des limites aux endroits où nous pouvons et où nous ne pouvons pas aller ». Étienne Garcia, capitaine du M/M Le Commandant Charcot (149 m).

LA PHRASE

« J'entends encourager un yachting responsable tant sur le plan environnemental, sociétal, éducatif qu'économique. Seule une réponse collective et concertée peut répondre à de tels enjeux ».

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco

DES MARINAS INTELLIGENTES ET DURABLES

À l'occasion d'un plateau TV diffusé en direct sur la nouvelle Web TV du Yacht Club de Monaco, a été annoncée la 2^e édition du *Monaco Smart & Sustainable Marina Rendezvous* (25 et 26 septembre 2022). Soutenu par la Fondation Prince Albert II de Monaco, Extended Monaco et le Yacht Club de Monaco à travers sa certification « La Belle Classe », ce rendez-vous rassemblera 250 acteurs phares de l'industrie du yachting afin d'encourager l'innovation responsable au service de la conception et de la gestion de marinas vertueuses.

Pour la 1^{re} édition, 55 start-ups innovantes issues de 30 pays, ont été sélectionnées et répertoriées dans un e-catalogue qui a enregistré plus de 10 000 consultations, créant une émulation auprès des acteurs de tout l'écosystème.

Les développeurs de marinas existantes ou en construction et les architectes rejoignent ce processus de sélection qui favorise le networking et permettra de désigner les vainqueurs des *Smart & Sustainable Marina Awards 2022*.

UNE MARINA 3D

L'événement a également été l'occasion de se projeter virtuellement dans le yachting de demain, avec la présentation d'un avant-projet du métavers de la marina du Yacht Club de Monaco, le premier univers numérique dédié au Yachting.

STRATÉGIE BAS CARBONE EN LIGNE DE MIRE POUR LE MONACO ENERGY BOAT CHALLENGE

Faisant ressortir les enjeux de l'innovation en matière de yachting, la table ronde dédiée à l'édition 2022 du *Monaco Energy Boat Challenge* (rendez-vous international de la propulsion et des énergies alternatives) a répondu à 2 défis environnementaux : le développement des aires marines protégées et l'évolution de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL).

Le prochain rendez-vous sera la 10^e édition du 3 au 8 juillet 2023.

SEA INDEX®, PHASE II

Lancé en 2020 par le Y.C.M., le dispositif du SEA Index® se poursuit. Ce premier calculateur d'empreinte carbone permet une comparaison rapide des superyachts de plus de 40 m, ciblant ainsi les objectifs environnementaux de réduction des émissions de CO₂ dans le yachting. Les fondateurs de la *Superyacht Eco Association* (SEA) menée par Bernard d'Alessandri (Secrétaire Général du Yacht Club de Monaco) ont annoncé la phase II du SEA Index® en collaboration avec Lloyd's Register en 2021. Plus dynamique, cette phase permet d'évaluer l'intensité énergétique des moteurs et générateurs, en incorporant un profil opérationnel d'usage type et permet d'évaluer les systèmes hybrides.





3 LAURÉATS DES YCM EXPLORER AWARDS 2022

Créés en 2018, les *YCM Explorer Awards* du Yacht Club de Monaco honorent des armateurs qui se sont distingués par leur engagement en faveur de la préservation de l'environnement marin. Un jury composé de spécialistes et présidé par Richard Wiese, président de l'Explorer's Club, ont décerné 3 prix qui ont été remis par S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, Président du Yacht Club de Monaco, et l'exploratrice-océanographe Sylvia Earle :

■ PRIX TECHNOLOGIE & INNOVATION

M/Y Artefact (80 m)

Armateur Mike Lazaridis
Nobiskrug (2020)

■ PRIX MÉDIATION & SCIENCE

M/Y Gene Machine (55 m)

Armateur Jonathan ROTHBERG
Amels (2013)

■ PRIX AVENTURE & ETHIQUE ENVIRONNEMENTALE

M/Y Dragonfly (73,3 m)

Capitaine Mike Gregory
Hanseatic Marine (2009-2019)

WISAMO, l'innovation par le vent

Imaginons une flotte de porte-conteneurs avançant à la voile, sans émettre ni bruit, ni gaz à effet de serre. Cette vision d'un transport maritime décarboné et durable est-elle en passe de s'incarner ? Lors de l'ultime conférence de la journée, les dernières avancées du projet *Wing Sail Mobility* (WISAMO) ont été présentées par l'équipe Recherche & Développement du groupe Michelin.

Cette voile gonflable aux lignes futuristes, adaptée à toutes les routes maritimes est dotée d'un mât télescopique, ce qui facilite les manœuvres portuaires, le passage des ponts ou les conditions de mer variées. Elle peut être utilisée seule, mais il est aussi possible d'en installer plusieurs afin de maximiser les performances de la poussée par le vent. Selon les ingénieurs, celle-ci pourra être adaptée aux rouliers, porte-conteneurs, gaziers et pétroliers, navires immenses qui réclament une importante capacité de propulsion. « *Le dispositif prévoit une économie de 20 % de carburant, ce qui permettrait de contribuer à la réduction des émissions de CO₂ liées au transport maritime* », expose Fabien Monin de chez Michelin.

EN CHIFFRES

- 20 % de carburant

DES ESSAIS CONCLUANTS

Convaincu par le projet et devenu consultant pour le groupe, le navigateur Michel Desjoyeaux a commenté ses premiers essais sur le lac de Neuchâtel et les eaux hivernales du golfe de Gascogne : « *L'énergie du vent est propre, gratuite et universelle. De plus, l'énergie vélique ne fait pas l'objet de polémique. Son utilisation est plus que prometteuse pour améliorer l'impact environnemental des navires marchands* », commente le skipper, ambassadeur de cette technologie qui va être installée sur le roulier porte-conteneurs « MN Pélican » de la compagnie maritime nantaise qui fera des rotations entre l'Espagne et les côtes anglaises (fin 2022).

LE CONTEXTE

Le marché maritime représente 90 % du commerce mondial et devrait tripler d'ici 2050. Il est responsable de 3 % des émissions de CO₂ dans le monde et de 11 % du CO₂ généré par le secteur des transports.



S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, aux côtés de (de gauche à droite) : Sandrine Porcheret (Communication & Marketing Michelin Wisamo), Fabien Monin (Business developer Wisamo) et le navigateur Michel Desjoyeaux engagé avec Michelin sur ce projet.

© YCM - Mesi





75

DES CÔTES RÉSILIENTES

- / **76** Plaidoyer pour les petites îles
- / **78** Quelles voies d'adaptation au climat pour les atolls ?
- / **81** L'océan et les villes, les voies de la résilience côtière

RÉSILIENCE DES PETITES ÎLES

Plaidoyer pour les petites îles

Des petites îles résilientes, un enjeu majeur dans un horizon climatique inquiétant. C'est l'impératif fixé par la rencontre organisée par l'ONG Green Ross et le Centre scientifique de Monaco, dans les locaux de ce dernier le mardi 22 mars 2022.

Cette rencontre a été l'occasion de mettre en débat la capacité des petites îles à faire preuve de résilience. Face à la montée du péril climatique, notamment celui du niveau de l'océan, de nombreuses expertises ont été convoquées pour mettre en lumière le contexte prioritaire des petites îles, sous la modération de Nicolas Imbert, directeur exécutif de Green Ross.

LA PHRASE

« Les Petits États insulaires en développement sont particulièrement vulnérables au changement climatique. »

Nathalie Hilmi, économiste environnementale au Centre scientifique de Monaco

LE RECOURS AUX SAVOIR-FAIRE INSULAIRES

Souvent délaissées et méconnues, les petites îles se distinguent avant tout par leur richesse extraordinaire. Émile Mene, secrétaire général de la province des îles Loyauté, en Nouvelle-Calédonie, a présenté le plan de résilience mis en place dans le but de réduire le nombre d'importations et leur impact sur un écosystème de plus en plus exposé aux cyclones (5 par an en moyenne). Il s'appuie sur le recours aux savoir-faire traditionnels, à l'image de l'agroforesterie. La valorisation des cultures et traditions inhérentes aux petites îles est également soulignée par Maxime Prodromides, à travers son organisation SMILO. S'appuyant le plus possible sur les traditions locales, celle-ci met en œuvre des projets de préservation des petites îles : gestions des déchets, de l'eau, de l'énergie, préservation des paysages, de la biodiversité ou gouvernance.

Des traditions existent sur lesquelles les acteurs peuvent s'appuyer en matière de résilience. SMILO agit notamment sur l'archipel de Sao Tomé-et-Principe, dans le golfe de Guinée, en restaurant des champs de mangrove, mis en valeur par du tourisme durable à travers la création d'itinéraires. Sur l'île de Sifnos en Grèce, un travail est réalisé autour des murs en pierre sèche, de l'olivier et du partage de l'eau. L'appui sur les traditions existantes des petites îles permet d'entraîner l'adhésion de la population, tout en restant en phase avec les agendas internationaux.

AGIR À HAUTEUR D'HOMMES

Il reste que les petites îles sont en première ligne face au dérèglement climatique, une situation d'urgence qui réclame une action immédiate, comme le recommande Nathalie Hilmi, qui s'appuie sur les différents rapports du Giec, dont elle est membre. Agir à hauteur d'hommes voilà le sens du projet « Locavore » de Stéphane Linou, qui œuvre pour une alimentation de proximité : une initiative sollicitée par de nombreuses collectivités locales.

Agir à hauteur d'hommes, c'était effectivement la thématique dominante de cette table ronde, à la fois à travers les projets de SMILO ou Locavore, mais aussi ceux de l'ONG *Green Cross*. Son directeur exécutif, Nicolas Imbert, a insisté sur l'importance de se rendre sur place pour étudier les contextes insulaires locaux et expliquer les actions à mettre en place aux populations, notamment quand il est question de migrations climatiques.

Les enjeux d'avenir sont nombreux pour les territoires insulaires, notamment celui des pollutions liées aux mobilités : comme le montre Maxime Prodromides, 75% des émissions carbone sur l'île de Porquerolles sont issues des navettes qui la desservent. Les enjeux sont grands, tout comme le nombre d'acteurs mobilisés pour y faire face. ■

LE CONTEXTE

La zone économique exclusive des PEID – c'est-à-dire la zone océanique qu'ils contrôlent – représente en moyenne **28 fois** la superficie de leur territoire. Un grand nombre de ces pays tirent donc l'essentiel de leurs ressources naturelles de l'océan.

EN CHIFFRES

Les PEID⁷ représentent **2/3 des pays** qui subissent les pertes relatives les plus élevées en raison de catastrophes naturelles, soit entre **1 et 9 %** de leur PIB chaque année (*sources : OCDE-Banque mondiale, 2016*).

7. Petits États insulaires en développement.

RISQUES ET SOLUTIONS

Quelles voies d'adaptation au climat pour les atolls ?

Qu'elles soient urbaines, rurales ou artificielles, les îles des atolls ne peuvent adopter les mêmes trajectoires d'adaptation aux changements climatiques. Les experts d'OACIS évaluent les scénarios d'adaptation les plus pertinents.

Comment envisager l'habitabilité future des atolls en fonction des scénarios climatiques ? C'est l'évaluation des risques climatiques qui pèsent sur l'habitabilité future des îles des atolls, mais également des mesures d'adaptation qui a occupé, au cours de la *Monaco Ocean Week*, le groupe d'experts internationaux réunis par l'initiative *Ocean Acidification and other ocean Changes – Impacts and Solutions* (OACIS).

Dans les bureaux de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), à huis clos, les spécialistes ont travaillé trois jours durant (22-24 mars 2022) à la définition des bases de l'approche méthodologique de cette étude interdisciplinaire. Coordonnées par Alexandre K. Magnan, géographe spécialiste des questions de vulnérabilité et d'adaptation à l'Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI-Sciences Po), les séances de travail ont mobilisé une douzaine d'experts rattachés à des laboratoires de France, d'Australie, du Canada, du

Royaume-Uni, dont certains à distance. Cette réflexion s'est inscrite dans la lignée de travaux antérieurs réalisés par les experts du groupe *The Ocean Solutions Initiative* (2016-2020) et par le groupe *Atoll Futures* (2019-2021), notamment soutenus par la Fondation Prince Albert II de Monaco, l'AIEA et l'initiative *Ocean Acidification and other ocean Changes – Impacts and Solutions* (OACIS).

Outre l'érosion et la submersion des îles, les chercheurs ont mis en évidence un faisceau de facteurs de risque liés tant au climat (tempêtes...) qu'aux sociétés (densité de bâti, usages des ressources...) et aux différences entre les bassins océaniques ou les types d'îles. Tous ces éléments sont à combiner pour pouvoir évaluer les risques futurs pour l'habitabilité des atolls.

DES RISQUES AUX SOLUTIONS

L'objectif de cet atelier de haut niveau est bel et bien, en s'appuyant sur l'expérience de plusieurs membres du groupe d'experts, de passer des risques aux solutions, et ainsi concevoir différentes voies d'adaptation pour les îles des atolls. Pour cela, il est question de définir des îles archétypes (à forte ou faible densité de population, îles à prédominance naturelle) ; de considérer les deux principales régions abritant des atolls, à savoir l'océan Indien et l'océan Pacifique ; et de considérer des scénarios contrastés de risques climatiques sur la base des dernières données du Giec. Dans un second temps, afin de donner aux décideurs et aux communautés une idée claire des options possibles pour s'adapter, les experts valorisent une approche systémique de la problématique et la combinaison de mesures appropriées à court, moyen et long terme.

À l'issue de ce premier atelier, les bases d'une évaluation des mesures d'adaptation ont donc été jetées. Prochaines étapes de l'année 2022 pour le groupe d'experts d'OACIS : la réalisation de l'évaluation, suivie d'un second atelier consacré à la discussion des premiers résultats et l'identification de trajectoires d'adaptation concrètes.

L'HABITABILITÉ MENACÉE DES ATOLLS

« À moins que les capacités technologiques, humaines et financières ne soient considérablement renforcées en temps voulu pour compenser efficacement les effets du changement climatique, les effets cumulés des facteurs de stress climatique dans le cadre d'un scénario d'adaptation modéré auront, dans la seconde moitié du XXI^e siècle, des répercussions qui dépasseront probablement la capacité d'adaptation des atolls du Pacifique occidental et central et de l'océan Indien », assènent Virginie K. E. Duvat, Alexandre K. Magnan & Co, au terme de leur article « Risques pour l'habitabilité future des atolls liés aux changements environnementaux induits par le climat » paru dans *WIREs Climate Change* en décembre 2020. « Nos résultats indiquent qu'il y aura d'importantes variations spatiales du risque à la fois entre les bassins océaniques et entre les îles », nuancent les membres du groupe Atolls Future, pointant une grande vulnérabilité des îles du Pacifique occidental.



© Asad Photos Maldives - pixels.com

QUESTIONS D'EXPERTS ABORDÉES AU COURS DE CET ATELIER :

- Quels critères sélectionner pour évaluer le potentiel des diverses solutions afin de réduire et maîtriser les risques liés au changement climatique ?
- Comment considérer différentes échelles temporelles d'ici la fin de siècle et différents scénarios de réchauffement global (de + 2°C à + 4°C, voire au-delà) ?
- Comment considérer la variabilité des situations entre des îles très urbanisées et des îles plus rurales, mais aussi situées dans des bassins océaniques, donc dans des contextes climatiques différents ?
- Comment passer de l'évaluation de solutions individuelles à des trajectoires d'adaptation au changement climatique à l'échelle du XXI^e siècle ?

5 RISQUES CLIMATIQUES MAJEURS

- l'élévation du niveau de la mer,
- les changements dans les précipitations,
- les oscillations océan-atmosphère,
- l'intensité des cyclones tropicaux,
- le réchauffement et l'acidification de l'océan.

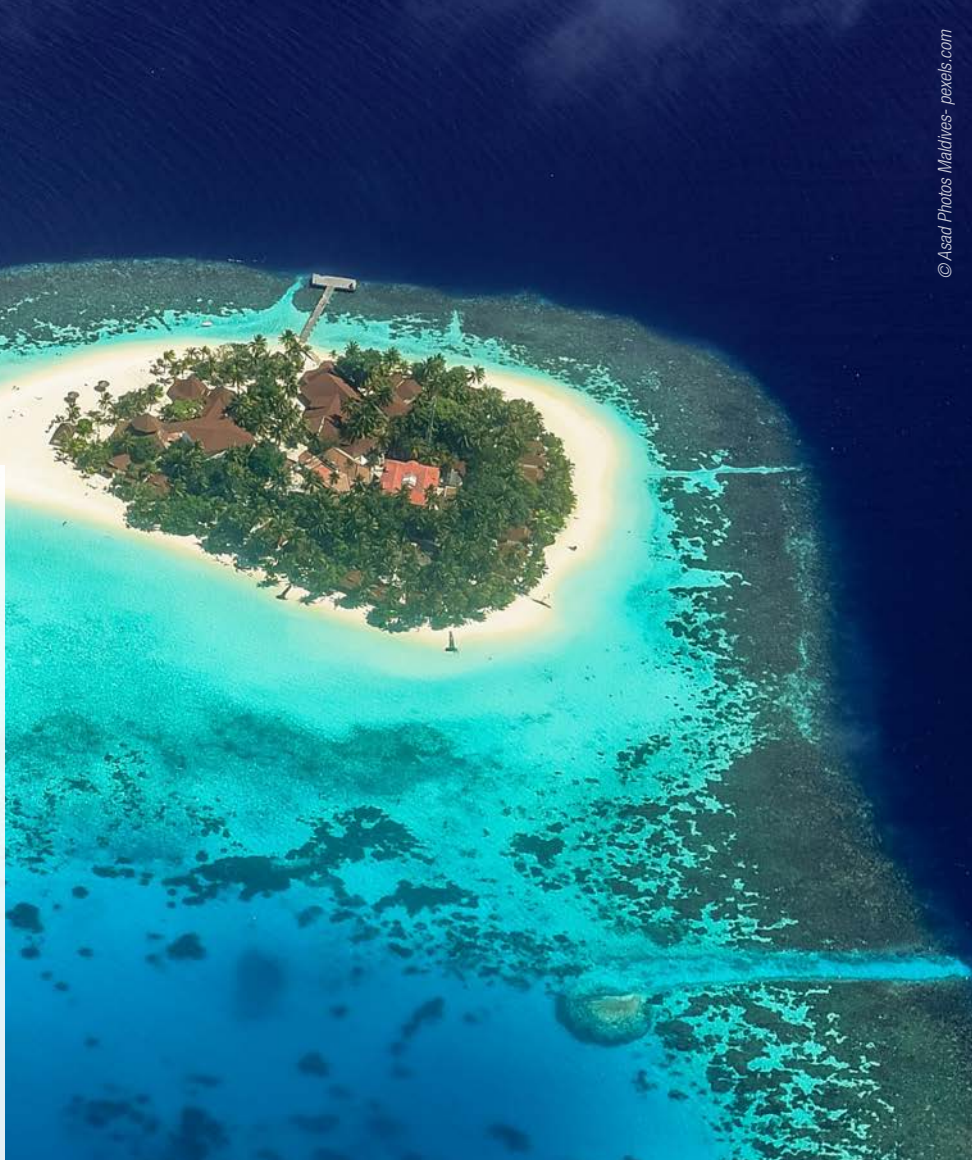
5 PILIERS D'HABITABILITÉ INTERCONNECTÉS

- l'accès à la terre,
- l'approvisionnement en eau douce,
- l'approvisionnement en nourriture,
- le bâti et les infrastructures,
- les activités économiques.

L'APPORT DE THE OCEAN SOLUTIONS INITIATIVE

L'équipe s'est également appuyée sur les travaux conduits en 2016-2020 par le groupe d'experts internationaux *The Ocean Solutions Initiative*. Notamment soutenu par la Fondation Prince Albert II de Monaco et l'AIEA, les chercheurs avaient en effet établi une évaluation systématique de 13 mesures océaniques d'atténuation et d'adaptation du changement climatique à l'échelle mondiale et locale. L'objectif de cet audit des solutions consistait à aider à orienter le développement et la mise en œuvre de technologies et d'actions vers un résultat durable.

Comme le stipule l'article paru en octobre 2018 dans *Frontiers in Marine Science*, ainsi qu'une vidéo destinée au grand public, l'un des résultats de cette expertise montre que le plus grand bénéfice est obtenu en combinant des solutions globales et locales. Les auteurs recommandent déjà aux communautés politiques et scientifiques du milieu marin de « *tenir compte des incertitudes et des limites des options de gestion du climat et de l'océan actuellement disponibles* », tout en favorisant les plus prometteuses. ■



CARTE
D'IDENTITÉ



OACIS
OCEAN ACIDIFICATION AND OTHER OCEAN CHANGES - IMPACTS AND SOLUTIONS

L'initiative ***Ocean Acidification and other ocean Changes – Impacts and Solutions (OACIS)*** a été créée en 2021 à l'initiative de la Fondation Prince Albert II de Monaco afin d'étendre le périmètre des travaux de l'Association monégasque sur l'acidification des océans (AMAO) qui incluent désormais, outre l'acidification, les autres facteurs de stress climatiques qui pèsent sur l'océan. Au sein de l'OACIS, l'accent est mis sur leur caractérisation et sur les solutions pour les contrer. À la croisée de la recherche de haut niveau et de la politique climatique, l'initiative s'inscrit dans le sillage de la Déclaration de Monaco sur l'acidification des océans, signée en 2009 par 150 scientifiques de 26 pays.

OACIS fédère plusieurs partenaires : la Fondation Prince Albert II de Monaco, le Gouvernement de Monaco, les laboratoires de l'environnement de l'AIEA, le Centre scientifique de Monaco et l'Institut océanographique, ainsi que des représentants de l'Union internationale pour la conservation de la nature et du CNRS.



RÉSILIENCE

L'océan et les villes, les voies de la résilience côtière

La Fondation Prince Albert II de Monaco organise une journée technique consacrée à la problématique de la résilience côtière. Venus des Petits États insulaires comme des littoraux urbanisés, les intervenants internationaux ont apporté leur vision sur ce sujet d'avenir qui engage les littoraux et les villes de tous les continents.

De l'éclairage d'experts scientifiques et gouvernementaux au consortium des maires des villes côtières en passant par l'exploration de nouveaux récits et l'analyse des stratégies d'investissements bleus, la journée du 25 mars 2022 s'est déroulée au rythme de cinq sessions particulièrement denses. Concentrant près des deux tiers de la population mondiale, la frange côtière des terres émergées se trouve vulnérabilisée par le changement de la donne climatique. De nouveaux risques menacent l'habitabilité de cette zone de forte productivité, de refuge et d'agrément, qui fait néanmoins preuve de résilience.

Ainsi que l'a introduit Monica Medina, secrétaire aux Océans et Affaires environnementales et scientifiques internationales du Département d'État américain, la résilience des côtes est à l'avant-plan du changement climatique. Élévation du niveau de la mer, augmentation de la température des eaux, intensification des événements climatiques extrêmes, précipitations irrégulières... Ces phénomènes émergents amplifient la vulnérabilité économique, sociale et environnementale des zones côtières et notamment de leurs villes. Comment se préparent-elles à affronter ces risques ? Entre adaptation et atténuation, elles cherchent et trouvent des solutions, principalement fondées sur la nature.

Quand ils sont protégés, les écosystèmes côtiers fournissent des services clés qui améliorent la résilience climatique et sauvegardent à la fois l'économie bleue et le bien-être humain. L'habitabilité des villes et des littoraux du monde est plus que jamais étroitement liés aux destins des habitats côtiers, capables de stocker le carbone bleu, de protéger des tempêtes, d'améliorer la qualité de l'eau comme la production de pêche.

Placée sous la présidence de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, la conférence a réuni une trentaine d'intervenants de haut niveau et de nombreux partenaires au Yacht Club de Monaco durant la journée du 25 mars 2022. Tout au long de la conférence, des recommandations en matière de résilience côtière ont été émises, pouvant servir aux acteurs des gouvernements, de l'industrie et de la société civile, ainsi qu'aux maires. Organisée par la Fondation Prince Albert II de Monaco, en collaboration avec le Stimson Center et la Plateforme océan & climat, la conférence a été officiellement approuvée par les Nations unies comme un événement de la Décennie de l'océan.

LA RÉSILIENCE CÔTIÈRE RÉCLAME UN NOUVEAU RÉCIT

FONDÉ SUR LA SCIENCE...

« L'élévation du niveau de la mer est un multiplicateur de risque », comme l'indique le vice-président du second groupe de travail du Giec⁸, Hans-Otto Pörtner, venu présenter le dernier rapport sur le climat. Les experts préconisent différentes mesures d'atténuation et d'adaptation en fonction des scénarios climatiques propres à chaque région.

Le contexte des villes, « qui concentrent ces enjeux et ont un rôle majeur à jouer » a attiré l'attention des experts qui priorisent des mesures spécifiques au contexte urbain : construire en hauteur, imaginer des biostructures, planifier l'urbanisme, se retirer des côtes, mais surtout protéger les écosystèmes marins pour renforcer leurs capacités de services rendus aux sociétés, comme leur rôle protecteur par rapport aux événements climatiques extrêmes.

EN CHIFFRES

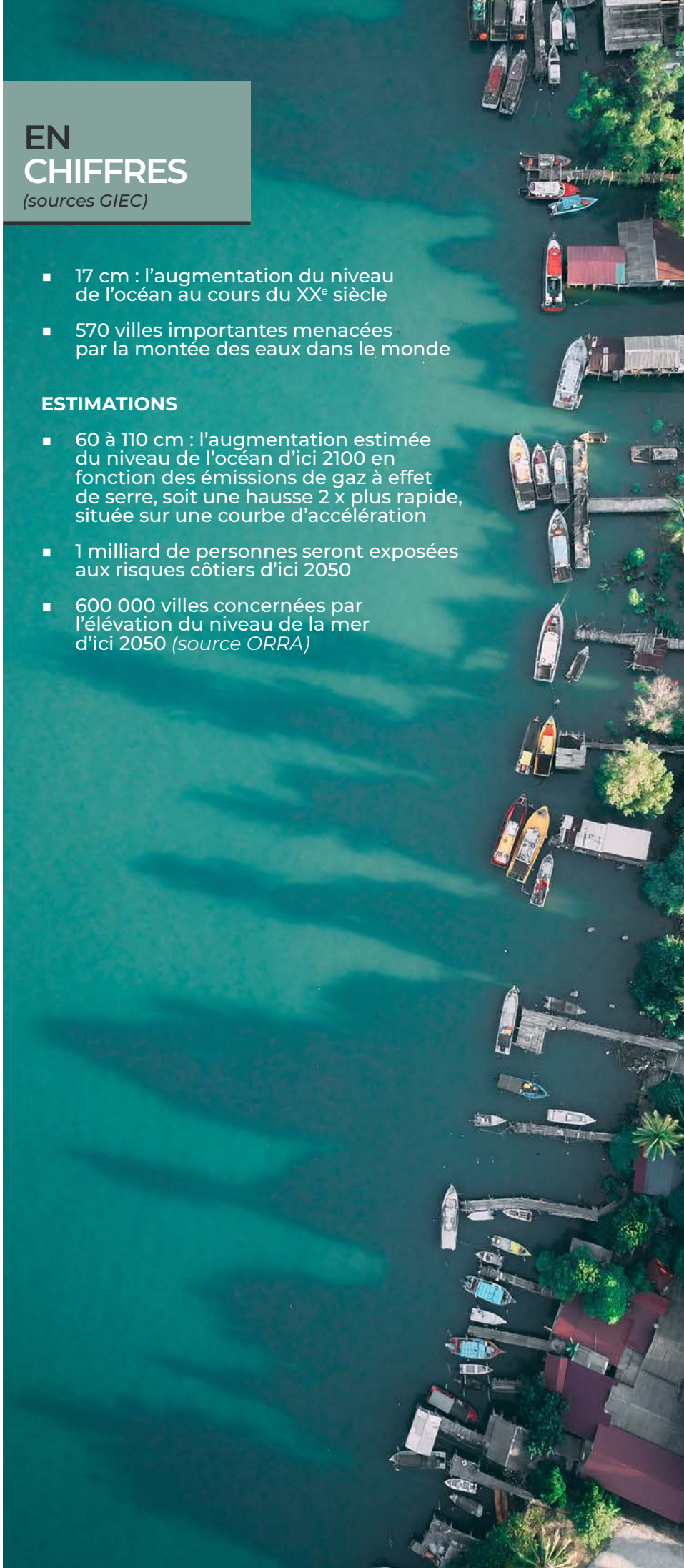
(sources GIEC)

- 17 cm : l'augmentation du niveau de l'océan au cours du XX^e siècle
- 570 villes importantes menacées par la montée des eaux dans le monde

ESTIMATIONS

- 60 à 110 cm : l'augmentation estimée du niveau de l'océan d'ici 2100 en fonction des émissions de gaz à effet de serre, soit une hausse 2 x plus rapide, située sur une courbe d'accélération
- 1 milliard de personnes seront exposées aux risques côtiers d'ici 2050
- 600 000 villes concernées par l'élévation du niveau de la mer d'ici 2050 (source ORRA)

8. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.



...UN CHANGEMENT DE PHILOSOPHIE

« Il faut imaginer des options à long terme et une flexibilité », ajoute le biologiste marin Hans-Otto Pörtner. Position rejointe par les intervenants du premier panel, comme la directrice d'Enviromer, Tanya Brodie Rudolph, qui exhorte à un nouveau récit inspiré du vivant et fondé sur l'interdépendance à toutes les échelles de territoire, de la localité au « village mondial ». Elle cite l'exemple du nouveau plan d'urbanisme de la baie de San Francisco : « Ils ont créé une zone côtière sécurisée et les gens qui décident d'y vivre sont redevables d'une taxe ». En Camargue, le réensauvagement partiel du delta du Rhône, avec l'abandon de la digue de front de mer, est significatif.

« L'adaptation peut nous permettre de faire retomber certaines pressions, comme la perte des sols ou l'émigration climatique », ajoute Robert Nicholls, directeur du Centre Tyndall pour le changement climatique, qui qualifie le processus de « marathon ». « Nous devrions considérer les limites actuelles des territoires comme des indications de l'atténuation », précise la post-doctorante sénégalaise Awa Bousso Drame, chargée du programme pour la résilience côtière de l'Observatoire régional du littoral ouest-africain.

La question de l'échelle est par ailleurs posée par Samantha Box, cheffe d'équipe au sein de *Coastals Partners*, qui travaille à la mise en place des mesures d'adaptation sur la côte anglaise : « Avec un partenariat effectif nous avons pu délivrer plus de résultats, être plus collaboratifs et plus efficaces pour nos communautés ». Cette même question concerne le positionnement des territoires insulaires, comme en témoignent les représentants des Seychelles ou de Saint-Kitts-et-Nevis : « Nous sommes passés, dans notre réflexion, du statut de petit État insulaire à celui de grand État océanique », résume le ministre de l'environnement du plus petit État d'Amérique, Eric Evelyn.

... UNE MISE EN RÉSEAU

Des réseaux locaux, régionaux et mondiaux tentent de hâter le processus de la résilience, qui gagne à être considéré sur le plan de l'interdépendance. Ainsi, depuis 1990, le réseau ICLEI⁹ réunit 2500 villes et des gouvernements issus de 125 pays, autour d'un programme fondé sur la nature soutenu par les Nations unies.

D'autres réseaux se développent, tels *CitiesWithNature* (216 villes issues de 61 pays), plateforme valorisant l'infrastructure verte et la préservation des écosystèmes, ou l'Indice de vulnérabilité aux risques climatiques et océaniques (CORVI), qui quantifie les divers risques au niveau des villes.

Engagé par la Plateforme océan & climat, le réseau Sea'ties met en lien 88 sites pilote en matière de résilience côtière, créant une synergie inspirante et motrice à l'échelle mondiale. Enfin, le Pacte mondial des maires pour le climat et l'énergie regroupe près de 12 000 villes à travers le monde engagées dans le leadership climatique (voir interview page 86).

... ET DES MÉCANISMES FINANCIERS APPROPRIÉS

La thématique de la 4^e session a balayé les différents mécanismes d'investissements bleus (accélérateurs, incubateurs, crédits carbone...) en faveur de la résilience des territoires. Les intervenants ont tour à tour insisté sur l'apport de la science pour favoriser une dynamique d'investissement à faible risque de solutions fondées sur la nature, les opportunités de coopération avec le secteur privé dans le cadre de la restauration des écosystèmes. La conférence a enfin soulevé les problématiques de justice climatique et d'accès aux financements pour les pays en développement, de temporalité, mais aussi de retours sur investissement d'un nouveau genre.

LE
SAVIEZ-
VOUS ?

POURQUOI LE NIVEAU DE LA MER MONTE ?

En absorbant la grande majorité de la chaleur excédentaire due aux émissions de gaz à effet de serre, l'océan se réchauffe, ce qui a pour effet de le dilater. À ce phénomène d'expansion thermique, s'ajoute un apport grandissant en eau alimenté par la fonte des calottes polaires et des glaciers de montagne.

9. Le Conseil international pour les initiatives écologiques locales.



LES VILLES CÔTIÈRES, LEADER DE LA RÉSILIENCE

« Les villes côtières sont le nexus de ces sujets », déclare Karen Sack, directrice de l'Alliance pour l'action sur les risques et la résilience des océans (ORRA), qui contribue à orienter l'investissement sur les solutions fondées sur la nature. La ville flottante du futur, présentée en vidéo par Robin Kemper, ingénieure et consultante en risque chez *Zurich Resilience Solutions*, montre un tournant : « Fondée sur la nature, l'innovation urbaine repose désormais sur une alliance entre l'ingénierie et la science. Nous avons besoin de données fiables et d'interactivité pour concevoir des constructions adaptées ».

« Les villes doivent jouer un rôle de leader : elles présentent beaucoup de solutions pour inverser les tendances », estime la responsable de la politique des océans au WWF International, Pauli Merriman, s'appuyant sur les pistes explorées dans le rapport « *BiodiverCities by 2030* » du Forum économique mondial (janvier 2022). Selon le rapport, les villes du futur doivent enclencher 3 métamorphoses : adopter une approche systémique et protéger les écosystèmes naturels, tout en prenant en compte des mesures pour que ce « *capital naturel des villes* » devienne un investissement attrayant pour les marchés financiers et les fonds privés.

Le *Stimson Center*, qui réalise une évaluation sur 11 villes côtières, valorise une approche sectorielle des problématiques urbaines, « les villes étant confrontées à de nombreuses menaces, toutes interdépendantes », ajoute Sally Yozell, lors du second panel. ■

EN CHIFFRES

- **75 %** des émissions mondiales de carbone générés par les zones urbaines,
- les solutions fondées sur la nature pour la protection des côtes sont **50 % moins chères** que les solutions « grises », l'objectif est d'associer les deux pour plus d'impact et de durabilité,
- **59 millions d'emplois** dans les villes du monde entier pourraient être créés par les investissements « positifs pour la nature ».



La table ronde des maires

La 5^e session de la journée a valorisé l'approche opérationnelle des maires. Les représentantes des villes de Sausalito (Californie), Matosinhos (Portugal), Biarritz et Nice ont tour à tour exposé le contexte singulier de leur territoire et les mesures d'adaptation entreprises.

Janelle Kellman, maire de Sausalito (Californie - 500 000 habitants)

Risques liés au changement climatique : inondation, courants, tempêtes, feux de forêts.

Stratégie et difficultés : « J'ai lancé un groupe de travail sur la montée des eaux. Il est primordial d'avoir accès à d'excellents experts. Nous avons réalisé un rapport et créé une carte interactive qui montre les vulnérabilités du territoire, émis de nombreuses recommandations, notamment sur la gestion des espaces inondables et la protection des habitats, un problème majeur dans l'Etat de Californie qui est confronté à une crise du logement. Nous travaillons aussi avec les politiques d'assurance sur la notion de « cascade de risques » sur l'inondation ».

Maidar Arosteguy, maire de Biarritz (26 000 habitants, 150 000 l'été)

Risques liés au changement climatique : submersion, érosion, tempêtes, qualité des eaux de baignade.

Stratégie et difficultés : « À Biarritz, nous avons 4 500 kilomètres linéaires de falaises sur le domaine public. Depuis 1984, nous sommes investis dans un programme de consolidation de nos falaises qui abritent toutes nos infrastructures économiques. Pour contrer le risque de submersion, nous avons mis en place un système de protection contre les vagues. Nous travaillons à l'amélioration de la qualité des eaux de baignade grâce à des stations d'épuration de qualité. Nous sommes particulièrement vigilants quant au développement d'une microalgue toxique encouragée par le réchauffement climatique. Nous travaillons avec un laboratoire innovant sur ces questions ».

Aurore Asso, conseillère à l'environnement de la ville de Nice (340 000 habitants)

Risques liés au changement climatique : inondation, tempêtes, feux de forêts.

Stratégie et difficultés : « Nice a lancé un vaste plan climat (2019-2026). En termes d'adaptation, nous travaillons sur des projets de revégétalisation de la ville et sur la création d'une aire marine protégée. En ce qui concerne la réduction directe des émissions carbone de la ville, nous avons créé une deuxième ligne de tramway électrique, nous développons un plan vélo et finançons des bus électriques à l'horizon 2026. Nous envisageons aussi une navette maritime à hydrogène vert qui pourra avoir valeur d'exemplarité en Méditerranée. Par ailleurs, nous suivons l'évolution du trait de côte sur la Promenade des Anglais, même si nous sommes peu impactés par l'élévation du niveau de la mer ».



INTERVIEW

Susana Sousa Gonçalves

Directrice du département de la protection civile de Matosinhos (Portugal)

Quel était l'objectif principal de cette mission ? Comment se situe la ville de Matosinhos dans ce réseau, le Pacte mondial des maires pour le climat et l'énergie ?

Matosinhos a rejoint ce réseau en 2017. Notre ville est très engagée dans la voie de la résilience, dans l'atténuation des risques naturels. Elle a d'ailleurs atteint un très haut niveau au sein de cette plateforme des villes résilientes des Nations unies, au sein de laquelle de nombreuses villes comportant des risques côtiers peuvent être connectées. Depuis 2017, année où nous avons rejoint ce programme, nous partageons notre expérience avec d'autres villes, qui rencontrent parfois les mêmes problèmes que les nôtres et qui deviennent des partenaires.

Les autres villes du réseau vous inspirent-elles ?

Sans ce réseau il nous serait impossible d'acquérir différentes approches des risques, différentes solutions en matière de résilience. Les villes du réseau nous ont beaucoup inspiré sur la sensibilisation au risque des populations. Car notre but principal, c'est de maintenir notre population à l'abri du risque et d'être capables d'agir pour prévenir les risques et la protéger des dangers. C'est un point crucial et un domaine où nous avons beaucoup appris des autres villes, nous avons pu nous inspirer d'une grande diversité d'approches. Nous avons pu améliorer nos messages et la manière dont nous les adressons à la population.

Avec ce type de réseau, les communes côtières peuvent aussi prendre part à des programmes issus d'autres communes, et même trouver des financements, ce qui est essentiel dans l'approche de la résilience, notamment dans le domaine technologique.

Ce réseau a-t-il changé la relation de votre ville à l'océan ?

L'océan fait partie de l'ADN de Matosinhos. Nous vivons au bord de l'océan et nous ne saurions pas comment vivre loin de lui ! Travailler avec les villes qui ont aussi une très forte connexion à l'océan a été formidable car nous nous sentons beaucoup moins isolés et nous avons cette perspective de grandir et d'apprendre de toutes ces différentes approches pour faire face aux changements liés à l'élévation du niveau de la mer.

Quelles sont vos attentes les plus importantes, pour cette année par exemple ?

Cela va être une année très dense. Nous sortons de deux années de crise sanitaire mondiale qui a enclenché une crise économique, nous ne pouvons pas l'ignorer. À cela s'ajoute la guerre en Ukraine. Nos attentes doivent être revues à la hausse car nous entrons dans des temps difficiles. Or dans des périodes critiques, la résilience est plus importante que jamais, elle peut vraiment faire la différence dans la vie des gens. Donc nous sommes très engagés pour améliorer nos capacités de résilience durant cette année à venir.

« Si nous voulons devenir plus résilients, nous devons commencer par travailler sur les villes ».

Quels sont vos besoins principaux pour améliorer la résilience côtière ?

Je pense que notre priorité est de devenir plus technologique pour amener la résilience dans nos villes de manière attractive et constructive. Nous avons besoin que davantage d'entreprises technologiques investissent dans les domaines de la prévention, du bien-être, de l'adaptation et de tous les secteurs de la résilience définis par les Nations unies.

L'autre « zone de fragilité » au regard de la résilience, si je puis m'exprimer ainsi, ce sont les habitants eux-mêmes, qui ne sont pas toujours conscients du risque climatique. Ils en prennent conscience quand le danger est là et bien souvent, ils entreprennent des actions qui les mettent en danger, ou, quelques années après une catastrophe, ils ont oublié ou minimisent le risque. En tant que responsables politiques, il nous appartient de leur rappeler que le risque climatique existe, et d'envisager les risques futurs. Et c'est vraiment un travail très difficile.

C'est une action qui réclame le temps long, ce qui ne va pas toujours avec le calendrier politique...

Nous devons être engagés dans la résilience quel que soit le temps politique dont nous disposons. C'est pourquoi ce réseau est si important : l'engagement pour la résilience côtière est pris par les villes elles-mêmes. C'est une manière d'obliger les représentants politiques à s'engager sur ce sujet, quelle que soit la durée des mandats ou l'orientation politique.

Quelles sont les prochaines étapes de la résilience selon vous ?

Nous, les villes, sommes l'entité qui doit trouver des solutions à des problématiques urgentes, mais nous pouvons le faire à condition de pouvoir recevoir de l'aide à tous les niveaux de gouvernance. Pour cela, les municipalités doivent acquérir une voix plus forte et se faire entendre lors de chaque conférence internationale. Matosinhos accueillera d'ailleurs la conférence des Nations unies le 25 juin prochain. Si nous voulons devenir plus résilients, nous devons commencer par travailler sur les villes. ■

MATOSINHOS (175 000 habitants - PORTUGAL)

Bordée par l'océan Atlantique, la ville portuaire, balnéaire et de pêche de Matosinhos est contiguë à la ville de Porto et fait partie du Grand Porto. Elle est membre du Global Covenant of Mayors for Climate and Energy.

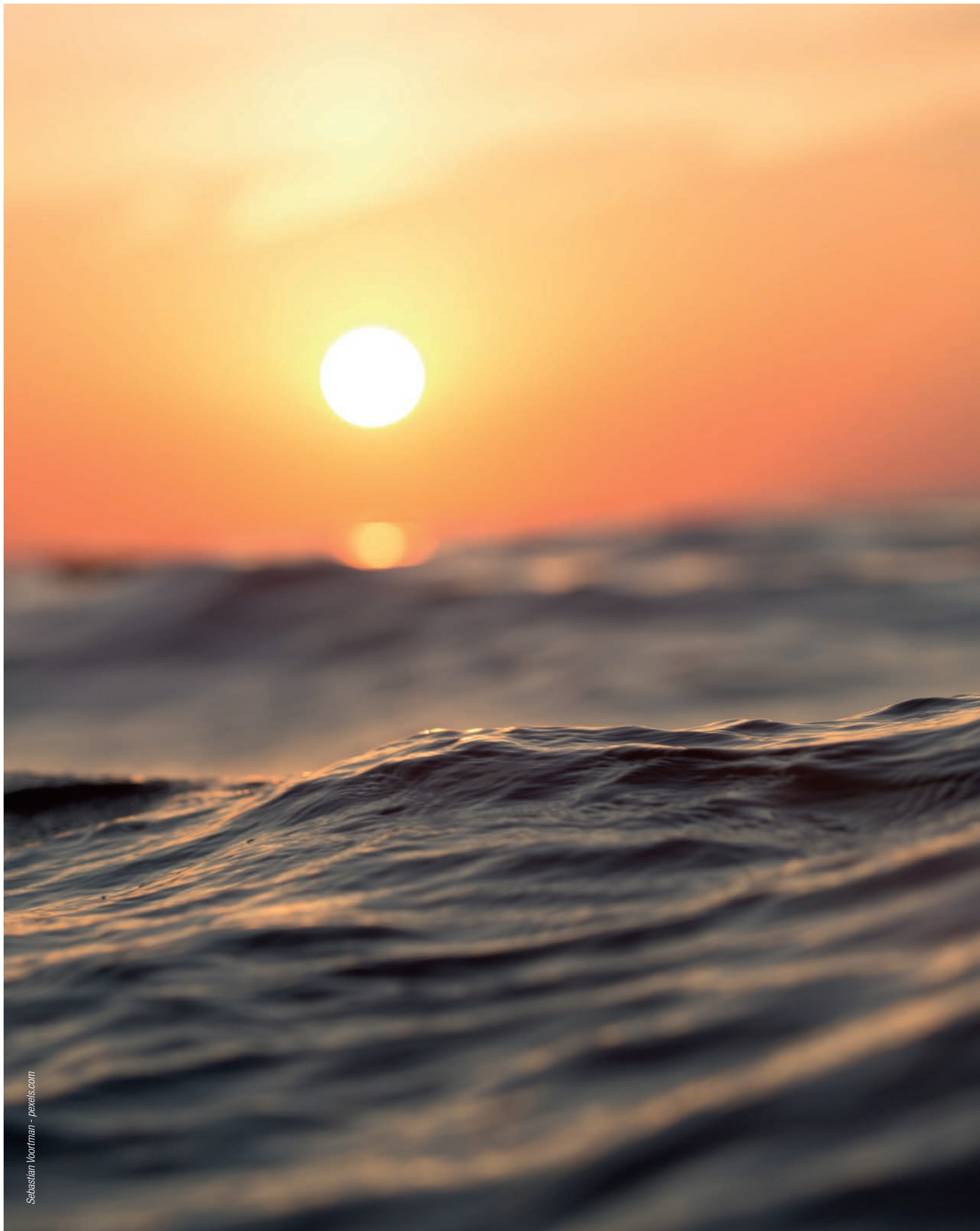
Risques liés au changement climatique :

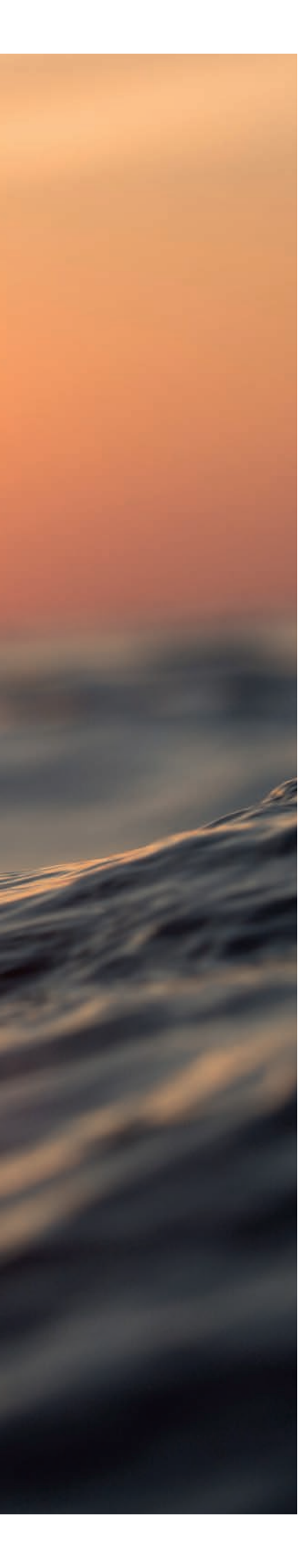
inondation, submersion.

Stratégie : géoréférencement des zones sensibles, sensibilisation, réseau mondial.

CARTE D'IDENTITÉ

La plus grande alliance mondiale pour le leadership en matière de climat urbain à travers le monde, le **Pacte mondial des maires pour le climat et l'énergie** est un réseau qui regroupe 11 759 villes à travers le monde (dont Matosinhos).





89

GOUVERNANCE DE L'OCÉAN

- / **90** Feuille de route pour une Méditerranée mieux préservée
- / **92** Protection marine renforcée aux Galápagos
- / **94** The Ocean Race : et si l'océan avait des droits ?
- / **96** Conférence des Nations unies :
Route bleue vers Lisbonne
- / **98** L'IPOS, futur groupe d'experts sur l'océan

AIRES MARINES PROTÉGÉES

Feuille de route pour une Méditerranée mieux préservée

À l'issue du 3^e Forum des aires marines protégées de Méditerranée qui s'est tenu à Monaco fin 2021, la feuille de route élaborée pour les 1087 aires marines protégées du bassin méditerranéen marque un pas vers une plus grande efficacité.

La *Monaco Ocean Week* a été l'occasion de réunir les principaux acteurs de la préservation des écosystèmes marins méditerranéens, le Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées (CAR/ASP) de la Convention de Barcelone, le réseau des gestionnaires d'AMP de la Méditerranée (MedPAN), le Fonds mondial pour la nature (WWF) et la Fondation Prince Albert II de Monaco, qui ont initié cet événement, ainsi que leurs partenaires et les participants à la *Monaco Ocean Week*, afin de préciser le contenu de la feuille de route des aires marines protégées de Méditerranée discutée en novembre 2021. La session du 22 mars 2022, au Yacht Club de Monaco, a porté sur les priorités identifiées, ainsi que sur les recommandations et solutions communes de préservation d'une mer sous pression encore insuffisamment réglementée. En effet, seulement 8,3% de la Méditerranée est couverte par des AMP, alors que l'objectif actuellement discuté au niveau international est de 30 % d'AMP et d'autres Mesures efficaces de conservation par zone (OECM) d'ici 2030. Comment atteindre ce niveau de protection effectif, fortement encouragé par le contexte international, dans l'une des zones sensibles les plus importantes au monde en termes de biodiversité marine ? Comment s'assurer de l'efficacité des AMP de Méditerranée, afin qu'elles ne soient plus des « aires de papier » ?

EN CHIFFRES

- En 2020, **1 087 AMP couvrent 8,33 % de la Méditerranée**, dont les **2/3** en Méditerranée occidentale (2 fois plus qu'en 2014),
- **275 AMP ont des désignations nationales**, ce qui représente seulement **3,18 %** de la Méditerranée,
- les aires **intégralement protégées (pas d'accès, de prélèvement ni de pêche)** représentent **0,04 %** de la Méditerranée.



REPÈRE

- **2012** : 1^{er} Forum des AMP et 1^{re} feuille de route élaborée à Antalya (Turquie),
- **2016** : 2^e Forum des AMP à Tanger (Maroc) / évaluation et mise à jour de la feuille de route pour 2020,
- **2020-2021** : 3^e Forum des AMP à Monaco / finalisation d'une nouvelle feuille de route pour l'ère post-2020, alignée sur le cadre mondial de la Convention pour la diversité biologique.



DES ACTIONS PRIORITAIRES CIBLÉES

Issue d'un processus enclenché en 2012, alignée sur le cadre mondial de la biodiversité, la feuille de route discutée lors du Forum AMP Méditerranée cible les actions prioritaires et les synergies à mettre en œuvre au profit des aires marines protégées méditerranéennes, comme l'explique Khalil Attia, directeur du CAR/ASP : « La feuille de route est faite pour stimuler la mise en œuvre de l'engagement politique en matière d'aires marines protégées, avec l'adhésion de tous les acteurs impliqués aux niveaux local, national et international ».

Orchestrée par Asma Kheriji, chargée de projet associée au CAR/ASP et Marie Romani, secrétaire exécutive du MedPAN, la présentation s'est focalisée sur les défis majeurs, structurés autour des thèmes centraux de la feuille de route :

- Améliorer la gestion des AMP en renforçant les capacités et en limitant l'approche sectorielle, identifiée comme un obstacle à la bonne gestion ;
- Augmenter le nombre et la taille des AMP et étendre les zones de protection renforcée ;
- Développer et soutenir des mécanismes de financement plus durables, tels que le MedFund ;
- Communiquer les valeurs des AMP à des publics externes plus larges pour trouver de nouveaux partenaires (grand public, secteur privé, pêcheurs, acteurs du tourisme...) ;
- Prendre des mesures face aux menaces émergentes qui pèsent sur les AMP, telles que les espèces invasives ;
- Renforcer les réseaux de gestionnaires d'AMP et leur synergie avec les réseaux d'autres parties prenantes (ONG, villes, procureurs...) ;
- Stimuler la conservation de la biodiversité au-delà des AMP grâce à d'autres outils sectoriels et spatiaux efficaces.

Et pour que ces objectifs ne restent pas de vagues préconisations, le processus de la feuille de route des AMP méditerranéennes post-2020 établira un mécanisme de suivi et d'évaluation de la mise en œuvre des actions retenues, avec des indicateurs clés à suivre. ■



« L'heure n'est plus aux projets pilotes, il faut agir pour espérer réaliser des petits pas en avant. Je crois en la valeur de l'exemple. Nous devons tous être des colibris, montrer l'exemple, ne pas faiblir et ne pas perdre espoir. »
Leila Chikhaoui, ministre de l'environnement de Tunisie

PACIFIQUE TROPICAL ORIENTAL

Protection marine renforcée aux Galápagos

Le *Galápagos Conservation Trust* dresse son bilan et fait part des efforts de conservation pour préserver l'un des plus fascinants laboratoires de l'évolution.

Après avoir soutenu la création de la nouvelle réserve marine d'Hermandad, qui vient d'étendre l'aire protégée des Galápagos par l'ajout d'un vaste corridor migratoire en partie interdit à la pêche, le *Galápagos Conservation Trust* (GCT) soutient ses partenaires pour mesurer l'impact de cette nouvelle réserve et la faire respecter. La prise de parole lors de la *Monaco Ocean Week*, le 23 mars 2022, a permis de faire état des efforts scientifiques et de plaider qui soutiennent les nouvelles aires marines protégées dans le Pacifique tropical oriental. Les outils innovants nécessaires à une gestion efficace de la pollution et de la surpêche ont aussi été explorés.

L'ambassadrice du *Galápagos Conservation Trust* (GCT), Sarah Darwin, descendante de l'éminent scientifique, a ouvert l'événement en célébrant la création de la réserve marine d'Hermandad établie en janvier 2022, avant d'introduire une courte vidéo de l'ambassadeur de l'Équateur au Royaume-Uni, Sebastian Corral montrant l'importance de renforcer la résilience de ces territoires océaniques aux impacts climatiques négatifs.

La responsable des programmes du GCT, Jen Jones, a ensuite dressé un bilan d'actions nourrissant la vision des Galápagos pour 2030 : une biodiversité marine protégée de la pêche non durable et de la pollution, mieux préparée à la résilience climatique. Un objectif largement partagé, comme en ont témoigné, dans une vidéo, des figures locales des Galápagos appelant à l'action pour protéger leurs treize îles. Mais cet objectif régional doit reposer sur une implication plus vaste, l'océan ne connaissant pas de frontière : « *Pour protéger la biodiversité de la réserve marine des Galápagos, il est clair qu'une coopération mondiale est nécessaire. Des mesures doivent être prises dans les zones marines protégées, les zones économiques exclusives et la haute mer, actuellement non protégée* », détaille Jen Jones avant de conclure : « *Nous avons été honorés de faire entendre la voix des Galápagos sur la scène monégasque et de partager les résultats de notre travail sur les requins et les plastiques, généreusement soutenu par la Fondation Prince Albert II de Monaco* ». ■

LA PHRASE

« Charles Darwin a décrit les îles Galápagos comme "un petit monde en soi" caractérisé par le grand nombre de plantes et d'animaux uniques. Nous comprenons maintenant mieux l'interconnexion des Galápagos avec le monde extérieur. Il n'a jamais été aussi urgent de faire appel à une très large collaboration pour nous aider à trouver des solutions pour préserver cet archipel ». [Sarah Darwin, ambassadrice du Galápagos Conservation Trust](#)

Notre Vision pour 2030 est de

Garder + de poissons dans l'Océan...

et éviter la pollution

30 % des eaux équatoriennes protégées, sécurisant les puits de carbone bleu

Communautés côtières florissantes et leader du développement durable

Une pêche durable opérant avec une empreinte environnementale réduite

Menaces plastiques réduites grâce à des approches d'économie circulaire et une responsabilisation accrue des pollueurs

Co-développer des boîtes à outils de surveillance et d'application avec les gestionnaires

Mettre en œuvre une meilleure protection des espèces menacées telles que les requins en Équateur et en haute mer



LES ACTIONS PHARES

- **construire une pêche durable** avec les pêcheurs artisanaux et les gestionnaires afin de garantir des moyens de subsistance futurs,
- **protéger les espèces migratrices**, en particulier les populations de requins en déclin, menacées par la surpêche,
- **réduire la pollution plastique** en collaboration avec des partenaires locaux et avec le réseau *Pacific Plastics : from Science to Solutions* (PPSS) dans toute la région du Pacifique oriental (développement d'outils de nettoyage des environnements marins, sensibilisation et mobilisation d'un large éventail d'acteurs).

EN CHIFFRES

- **60 000 km²** d'extension de la réserve marine des Galápagos,
- **19 %** de protection des eaux de l'Équateur,
- **7 espèces** de requins et poissons migrateurs suivis.



THE OCEAN RACE

Et si l'océan avait des droits ?

Sur le qui-vive d'une course singulière, *The Ocean Race* a réuni experts, marins et décideurs afin d'explorer une piste nouvelle sur le statut de l'océan : le considérer comme une entité juridique internationale.

Dans la mouvance philosophique contemporaine accordant des droits à la nature, l'atelier organisé jeudi 24 mars par *The Ocean Race*, en présence de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, s'est proposé d'examiner la possibilité de donner des droits et une voix à l'océan. Les droits de l'océan pourraient-ils contribuer à modifier la perception de cet écosystème unique ? Une déclaration universelle des droits de l'océan pourrait-elle garantir sa protection adéquate ? Ces questions essentielles ont traversé et nourri le débat. L'océanographe américaine de renom Sylvia Earle, militante de la santé des océans, a profité de l'occasion pour lancer un appel solennel et urgent aux dirigeants mondiaux : « *Protégez l'océan comme si nos vies en dépendaient, car c'est le cas* ». « *Longtemps considéré comme une ressource à utiliser et à exploiter, il est temps de considérer l'océan comme un système vital et complexe qui alimente toute vie sur la*

planète », a résumé Richard Brisius, président de *The Ocean Race*. Michelle Bender du *Earth Law Center* et Mumta Ito, fondatrice de *Nature's Rights* ont apporté leurs éclairages d'expertes sur la question, soulignant l'importance d'un cadre légal fondé sur la responsabilité et l'interdépendance.

Juste après les Seychelles, l'événement de Monaco prend place dans la série des sommets organisés par *The Ocean Race*. À la ligne d'arrivée de cette course diplomatique, un seul gagnant : l'océan. Un trophée ? Des droits qui pourraient être la clé de son avenir. Aussi, *The Ocean Race* s'efforce-t-elle d'obtenir l'appui des principaux décideurs et défenseurs de l'océan. Le Prince Souverain a témoigné de Son indéfectible soutien à cette initiative.



PASSAGE DE RELAIS

À la manière d'un bâton relais pour l'océan, le Bâton de la nature est passé de main en main à Glasgow entre les parties prenantes des négociations de la COP26, à Brest lors du *One Ocean Summit*, puis aux Seychelles quelques jours avant la *Monaco Ocean Week*, lors du sommet *The Ocean Race*, où il a été remis à son tour à de jeunes Seychellois défenseurs des océans. Fraîchement arrivé de l'océan Indien, l'ambassadeur Peter Thomson n'a pas rompu le « fil bleu » né de l'initiative *Relay4Nature*. En passeur de cette voix symbolique de l'océan, l'ambassadeur des Nations unies a remis le Bâton de la nature au skipper Boris Herrmann, défenseur passionné de l'océan, à la tête de l'une des équipes IMOCA inscrites pour participer à l'édition 2022-2023 de *The Ocean Race*.

« C'est une course que nous devons gagner. Nous voulons inspirer des actions climatiques ambitieuses à travers notre sport », a déclaré le finaliste du Vendée Globe en tenant le fameux relais devant son club de voile d'origine, le Yacht Club de Monaco.

Le cap sera mis ensuite sur l'Italie, pour rallier le premier atelier sur l'innovation dans le cadre du « processus de Gênes » chargé de produire une liste de principes sur lesquels s'appuiera la Déclaration des droits de l'homme sur l'océan. ■

CARTE D'IDENTITÉ

The Ocean Race organise une série des 12 sommets (2019-2023) réunissant marins de haut niveau et décideurs mondiaux dans l'optique de créer un effort collectif mondial pour mettre en place de nouvelles politiques et ainsi protéger les mers durablement.

LA PHRASE

« La toute première étape sur la voie d'une Déclaration des droits de l'homme sur les océans est de convenir d'une liste de principes sur lesquels elle sera basée ».

Antonio Di Natale, biologiste marin et conseiller scientifique sur les questions océaniques, ministre de la mer de l'État virtuel du Garbage Patch (reconnu par l'UNESCO), représentation symbolique du problème créé par le plastique dans l'océan

CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES

Route bleue vers Lisbonne

25 participants de haut niveau se sont réunis pour un petit-déjeuner de travail ayant pour ambition de préparer la future Conférence des Nations unies sur l'Océan et de prioriser les enjeux océaniques.

Quelles priorités définir pour la Conférence des Nations unies sur l'Océan qui se tiendra à Lisbonne du 27 juin au 1^{er} juillet 2022 ? Ce nouveau chapitre de l'action mondiale en faveur de l'Océan s'ouvre sous les auspices d'actions innovantes fondées sur la science, au service de l'objectif de développement durable 14 (ODD 14). L'extension des zones marines protégées, la suppression des subventions néfastes à la pêche et la lutte contre la menace du changement climatique et de l'acidification des océans sont les thématiques majeures abordées au cours d'une série de réunions multilatérales préparatoires en vue du rendez-vous de Lisbonne. Un jalon important de la Décennie d'action pour atteindre les objectifs du développement durable des Nations unies.

Organisée par *Oceano Azul Foundation*, la table ronde de Monaco, qui a eu lieu le 22 mars au matin dans le contexte stimulant de la *Monaco Ocean Week*, a réuni quelques 25 représentants de partenaires institutionnels, ainsi que des scientifiques et des acteurs de la société civile pour recueillir des avis et des contributions. Dans la salle des Tortues du Musée océanographique, les mots d'ouverture du ministre des affaires étrangères du Portugal, Ricardo Serrão Santos, ont présenté l'ensemble des challenges à relever dans la perspective du calendrier des négociations internationales pour l'océan.

LA DÉFINITION D'UN MEILLEUR CADRE

Parmi les priorités de la conférence, les participants ont souligné la nécessité de consacrer davantage de fonds à l'ODD 14. Pourtant, plus qu'une pénurie de fonds, c'est le manque d'accords et de projets solides capables de recevoir les financements qui est ressorti.

Par ailleurs, un consensus s'est dégagé sur la nécessité de rendre la conférence des Nations unies plus conforme et les engagements volontaires plus responsables, grâce à une évaluation et un suivi appropriés, y compris une évaluation des progrès. Les participants ont notamment souligné la nécessité de garantir la contribution des parties prenantes et des citoyens à la déclaration de Lisbonne. Il a aussi été question de mettre au point une feuille de route claire pour la restauration des principaux écosystèmes marins.

EN CHIFFRES

- **170 milliards/an** seraient nécessaires pour atteindre les objectifs de l'ODD14t,
- **2,7 %** de l'environnement marin est sous haute protection en 2022, encore loin de l'objectif de **30 % pour 2030.**

VERS UNE PÊCHE PLUS DURABLE

La pêche illicite et non réglementée a retenu l'attention des participants, rappelant que 20 ans d'approche écosystémique de la pêche ont donné lieu à peu de progrès. Les priorités devraient inclure une vision durable pour l'avenir de la pêche, une révision des rendements minimaux durables ainsi qu'une reformulation des réglementations juridiques obsolètes. La conférence de Lisbonne pourra se faire l'écho des conclusions des longues négociations de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) sur le sujet des subventions à la pêche, attendues pour juin 2022.

UN GIEC DE L'OCÉAN

Afin de mieux coordonner la gouvernance des océans, la création d'un groupe international d'experts pour la durabilité de l'océan, similaire au Giec pour le changement climatique, a enfin été suggéré au cours de la réunion monégasque. Ce groupe d'experts examinerait des scénarios d'utilisation et de protection durables des ressources et des écosystèmes océaniques. ■

LA PHRASE

« Les aires marines protégées doivent être attractives tant du point de vue économique que sur le plan social et environnemental ». **Philippe Cury**, biologiste marin spécialiste de la pêche à l'Institut de recherche pour le développement

SCIENCE ET GOUVERNANCE

L'IPOS, futur groupe d'experts sur l'océan

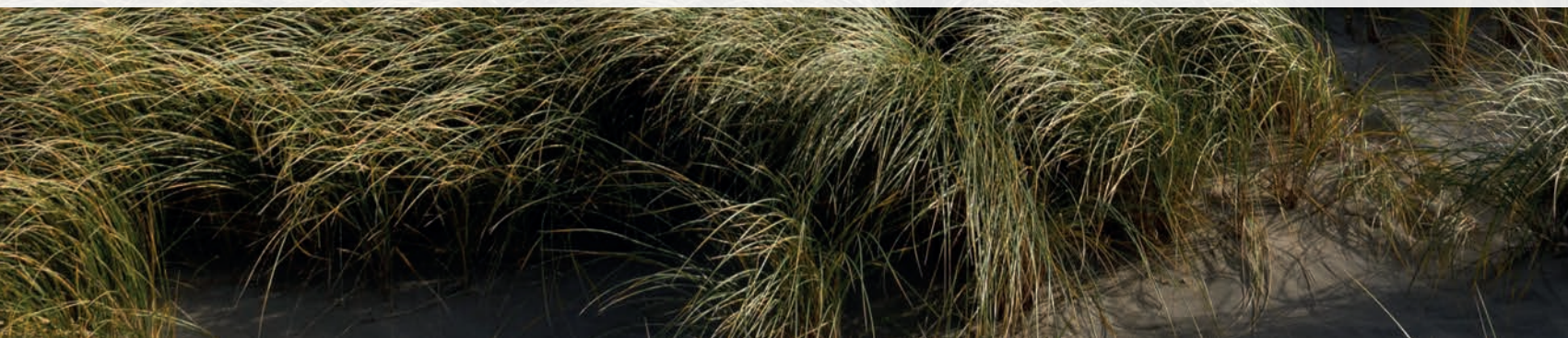
Inspirée des groupes d'experts sur le climat ou la biodiversité, la Plateforme océan & climat soutient la création d'un panel international spécialisé dans la durabilité de l'océan. L'atelier de travail organisé durant la *Monaco Ocean Week* a permis une nouvelle étape dans l'élaboration de ce consensus de connaissances.

Comment fournir aux décideurs des bases de gouvernance fiables et partagées sur les changements qui affectent l'océan ? Comment bâtir un socle de connaissances transversales alimentant les politiques des Nations unies en matière de durabilité océanique ? Autant d'enjeux traités lors de l'atelier du 25 mars 2022 – seconde étape d'un premier événement organisé durant la *Monaco Ocean Week 2021* sur la gouvernance de l'océan. Encore en cours d'élaboration, ce Panel intergouvernemental pour la durabilité de l'océan (IPOS¹⁰) a fait l'objet d'échanges constructifs introduits par la biologiste et océanographe Françoise Gaill, vice-présidente de la Plateforme océan & climat. Des points saillants ont été discutés, comme l'enjeu de définition et de co-production de la « connaissance », ou les possibilités juridiques d'élaboration d'un cadre de gouvernance polycentrique de l'Océan.

10. International Panel for Ocean Sustainability (IPOS).

LA PHRASE

« Ce qu'il faut, c'est une évolution dans la façon dont nous menons l'océanographie et un véritable contrat social pour l'océanographie ».
Vladimir Ryabinin, secrétaire exécutif de la Commission océanographique intergouvernementale de l'Unesco



DE LA CONNAISSANCE...

La connaissance de l'océan est devenue un sujet majeur de la lutte contre le changement climatique et de la perte de biodiversité. Plusieurs acteurs de cet atelier, dont *Mercator Ocean International* ou *The Nature Conservancy*, développent le concept d'océanographie opérationnelle et questionnent ainsi le rôle des données à l'échelle internationale. Les intervenants ont notamment exposé le cas de la surveillance et la prédiction des variables océaniques pour alerter les États sur l'évolution des milieux marins et côtiers. Le décloisonnement de la science et l'intégration des sujets issus des communautés locales a également été un enjeu majeur émergeant des discussions – un enjeu notamment porté par le chef du village traditionnel carélien de Selkie (Finlande), Tero Mustonen. Ce chercheur et activiste, membre du Giec, soutient l'importance des visions du monde autochtones. Le rôle de la jeunesse a aussi été mis en avant par deux jeunes scientifiques s'interrogeant sur la façon de « conceptualiser les connaissances océaniques dont nous avons besoin pour l'avenir ». La justice intergénérationnelle constitue en effet un point clé de l'IPOS.

... À LA GOUVERNANCE

Au cœur du futur groupe d'experts pour l'océan se trouve la volonté de combler le fossé entre connaissance et action. D'après les intervenants de cette deuxième session de travail, le rôle de l'IPOS doit être à la fois de partager les connaissances, mobiliser la société civile et les citoyens et influencer les décideurs, tout en renforçant les liens entre science et politique. Un débat ouvert par Louis Meuleman, vice-président de Comité d'experts de l'ONU sur l'administration publique, qui a présenté le concept de « méta-gouvernance » de l'océan, et Andrei Polejack, chercheur en diplomatie océanographique à l'Université maritime mondiale, en Suède, focalisé sur les défis actuels en matière de gouvernance de l'océan. Ces questions ont permis de mieux définir les objectifs de l'IPOS, afin de lancer une étude de faisabilité rapidement. Cet événement s'inscrit en effet dans une stratégie d'action initiée l'an dernier, présentée au *One Ocean Summit*, à Brest (février 2022), travaillée lors de cette *Monaco Ocean Week*, dans le but de proposer le lancement d'un premier (voire de premiers) groupe(s) de travail international(aux) lors de la Conférence des Nations unies à Lisbonne (juin 2022). ■

PROTECTION DE LA BIODIVERSITÉ / GÉNÉRATION BLEUE

TEAM MALIZIA

ION DE LA BIODIVER

TEAM MALIZIA

UNE COURSE CONTRE LA MONTRE POUR LE CLIMAT

une rencontre dédiée à la jeunesse, le skipper
écologique Boris Herrmann revient sur les
sports du Vendée Globe, course en solitaire

Unis par la science

Boris Herrmann a ensuite accueilli un
d'honneur, précieux soutien de cette
ture en Sa qualité de Président
de Monaco, S.A.S. le Prince
" La boucle aut
plus long
fait rem
sont

[illegible]

une rencontre
fibre écologique
oments forts du Ve
publée d'un défi scienti

Mercredi 22 mars 2022 après-midi devant
le Yacht Club de Monaco, l'impatience
était visible dans le public, largement repré-
senté par une cinquantaine d'enfants de
l'école de voile du Yacht Club de Monaco
et d'écoles monégasques. À son arrivée,
le finaliste du Vendée Globe 2020, Boris
Hermann, entouré de sa « team Malizia »
à distribué à chaque élève une carte pos-
tale du monocoque IMOCA, signée de sa main.
Ce talisman en poche, les jeunes partici-
pants ont ensuite gagné le large en bar-
barque par le bateau qui a bravé l'océan en
80 jours, empruntant les routes maritimes
les plus périlleuses. « Quel est le cap le plus dif-
ficile à franchir ? », demandait-il, retraçant
l'aventure de son premier nomme-t-on le
cap Horn. « Comment nomme-t-on le
cours sous les couleurs de la Principauté
le cap Horn. » Comment nomme-t-on la
perte du bateau qui permet de la prépa-
ration nécessaire à la réalisation d'une telle
course, du choix de l'itinéraire à l'équipe-
ment du bateau, à l'organisation du som-
meil et de la nourriture.

Boris H
d'honneur,
ture en sa qu
Club de Monaco. « La bou
de Monaco » est plus longue d
de l'Équateur », fait remarquer
de haut niveau tandis que, sur l'éc
protection, des images impressionnantes
défilent. Sur la voile, parmi les logos des
partenaires, un slogan : « Unite behind the
science », soufflé par la militante suédoise
Greta Thunberg, qui, en août 2019, avait
embarqué à bord du bateau depuis Mona-
co pour New York, où se tenait le Sommet
mondial des Nations unies pour le climat.
Pour cette figure de la lutte contre le chan-
gement climatique.



Unis par la science

Unis par la science

Boris Herrmann a ensuite accueilli un invité d'honneur, précieux soutien de cette aventure en Sa qualité de Président du Yacht Club de Monaco. « La boucle que celle autour de Monaco est plus longue que la main de l'équateur », fait remarquer le main de projection. Sur la voile, parmi les logos des partenaires, un slogan : « Unite behind the science », soutie par la militante suédoise Greta Thunberg, qui, en août 2019, avait embarqué à bord du bateau depuis Monaco pour New York, où se tenait le Sommet mondial des Nations unies pour le climat. Une traversée zéro carbone remarquable pour cette figure de la lutte contre le changement climatique.



« Les océans sont vraiment la climatisation de la planète. »
Boris Herrmann
skipper de haut niveau

« Mon défi océanique »

Le programme éducatif conçu par l'équipe Malice et soutenu par l'UNESCO, a été présenté aux enfants qui ont découvert un univers axé sur les solutions et actions à mettre en œuvre au quotidien pour contribuer, à leur échelle, à la préservation de l'océan.

Des nœuds et des données scientifiques

En effet, le challenge sportif du Vendée Globe s'est doublé d'une aventure scientifique de haute précision élaborée en partenariat avec des instituts de recherche de renommée internationale : grâce à son laboratoire embarqué, l'océanobox, de précieuses données océaniques ont été collectées, notamment les concentrations de CO₂ dans les mers inaccessibles du Sud. « Ces mesures-là, on ne peut les prendre qu'avec un bateau », précise le skipper, qui souhaite documenter les indicateurs du changement climatique sur son milieu de cœur, l'océan.

EN CHIFFRES

- 5^e place du classement au Vendée Globe 2021
- 80 j 14 h 59 m 45 s

© Jean-Benoît LOR

101

PROTECTION DE LA BIODIVERSITÉ

/ 102 Expositions & événements

/ 108 Génération bleue

/ 112 Comités de pilotage

EXPOSITIONS / ÉVÉNEMENTS



EXPOSITION / CONFÉRENCE

ARCTIQUE, UN MONDE VULNÉRABLE

Arctic Circle

Un ours sur la banquise, un bateau au milieu des glaces fracturées, l'œil bleu d'un loup arctique... Fruits de trois expéditions aux portes de l'Arctique et corollaire de l'ouvrage édité en partenariat avec la Fondation Prince Albert II de Monaco, les images de l'exposition signée Olivier Anrigo, « *Arctic Circle, Memories of the North* », se sont instaurées comme décor de l'ensemble des événements de la Monaco Ocean Week qui se sont déroulés dans la salle de réunion du Yacht Club. « Ces grands espaces naturels encore très peu marqués par l'empreinte de l'homme nous font nous sentir tout petits et révèlent une vie sauvage quasiment intacte », témoigne le photographe engagé pour la protection de l'Arctique. Ayant touché du doigt le recul et la dislocation de la banquise, il attire le regard sur la fragilité de ces écosystèmes vigies, véritable boussole de l'océan : ours blanc, loup

arctique, renne, mais aussi banquise, glaciers et rivières joignent leurs voix pour alerter le spectateur sur leur vulnérabilité.

Arctic Interactions : avis d'experts

« Être témoin privilégié de toute cette beauté et la voir disparaître si rapidement sous les effets du réchauffement climatique m'ont convaincu de partager non seulement des photos, mais aussi d'aller plus loin en mobilisant les intelligences collectives autour d'un programme ambitieux pour préserver ces régions », a exposé Olivier Anrigo (photo ci-contre) lors de la conférence du vendredi 25 mars, aux côtés des experts de l'équipe du projet Arctic Interactions.



Suite à un extrait du film de Jason Roberts dédié à l'ours polaire, le glaciologue Leo Deaux a souligné les enjeux liés à l'eau dans le cercle arctique, des courants marins à la dynamique des glaciers, se focalisant sur les échanges entre eau douce et eau salée. Après avoir parcouru, avec 3 autres aventurières 450 kilomètres en tirant une pulka pour échantillonner la neige du Spitzberg, la scientifique Heidi Sevestre cherche à déterminer l'origine du *black carbone*, pollution venue des pays industrialisés qui migre vers les pôles et jette une ombre sur la neige. Enfin, Deborah Pardo, écologue spécialiste des albatros, a souligné combien les oiseaux marins sont de précieux indicateurs de la biodiversité marine.

Ces experts familiers de l'état de santé des terres arctiques ont ainsi partagé leurs données et leurs interrogations sur les conséquences de nos actions sur les pôles, dans l'esprit d'accessibilité qui caractérise le projet Arctic Interactions, lequel se déploie notamment auprès des établissements scolaires de la Principauté. ■

AVANT-PREMIÈRE

« MÉDITERRANÉE, L'ODYSSÉE POUR LA VIE »



Jeudi 24 mars au soir, en avant-première, le cinéma des Beaux-Arts de Monaco a projeté le premier opus de la série « Méditerranée, l'odyssée pour la vie », réalisée par Frédéric Fougea pour France 2. À l'issue de la séance, en présence du réalisateur, du producteur Gilles Dufraisie et du célèbre apnéiste Guillaume Néry, un échange informel et constructif a pu être mené avec le public conquis par le film.

Destins croisés

Le long-métrage de 90 minutes a plongé la salle dans une Méditerranée rythmée par les quêtes migratoires d'une tortue caouane, d'une jeune cigogne blanche, d'un banc de thons rouges en âge de se reproduire, d'un couple d'hippocampes ou encore d'un clan de cachalots. À travers le destin chaotique de ces animaux bravant quantité de dangers pour perpétuer leur espèce, on voit poindre de nombreux questionnements, le réalisateur n'hésitant pas à souligner l'impact croissant de l'appropriation humaine de cet espace. Invitant le spectateur dans l'intimité de scènes animalières rares, la beauté souveraine de la photographie fait de ce voyage haletant une source d'émerveillement teinté d'inquiétude, voire de révolte. La Méditerranée est-elle toujours une mer habitable pour les espèces qui la peuplent ?

Choyer notre bien commun

Dans un cinéma de grand style s'appuyant sur un réseau d'experts, Frédéric Fougea et ses équipes dressent le portrait d'une Méditerranée à la fois abîmée et résiliente, vivante et menacée. Les dernières séquences font cap sur les profondeurs, dans le sillage silencieux de l'apnéiste Guillaume Néry revenant sur les lieux de la plus grande catastrophe écologique de Méditerranée : à même l'épave du pétrolier qui a sombré près des côtes génoises voilà 30 ans, des bactéries progressent en tâches orange, initiant la lente reconquête de la vie, y compris dans ces profondeurs rendues hostiles. « *La Méditerranée panse ses blessures* », assure le documentaire qui s'ouvre alors sur un paysage fascinant de gorgones, véritable poumon d'une mer en perpétuelle réinvention... À condition, comme le livre avec émotion la voix de Camélia Jordana à la fin du film, de « *choyer notre bien commun, notre mer, la Méditerranée* ». Position nécessaire que l'apnéiste niçois Guillaume Néry a encouragé lors de cette soirée grand public de la *Monaco Ocean Week*, témoignant de sa volonté indéfectible de se mettre « *au service de la défense de la vie marine de ce joyau planétaire* ». ■

EN BREF

INSPIRATIONS NORDIQUES

Fjords ensauvagés, plages désertes, dunes ventées bordées de mer d'écume, eaux miroitantes, barques esseulées, baigneurs rares... Les singuliers paysages de la mer du Nord ont fait leur apparition sur les murs pourpres de la prestigieuse salle de conférence du Musée océanographique de Monaco, lors de l'inauguration de l'exposition *Northbound*, la veille de la *Monaco Ocean Week*. Issues des collections du Museum Kunst der Westküste implanté sur l'île de Föhr, en Allemagne, 24 œuvres historiques et contemporaines proposent un voyage en 4 escales autour de cette mer épicontinentale du nord-ouest de l'Europe.

L'esthétique gris-bleu des côtes hollandaises domine les tableaux de la fin du XIX^e siècle tandis que les compositions des peintres danois de cette époque, dialoguant avec des photographies contemporaines, célèbrent la fameuse « heure bleue » propre à l'atmosphère des côtes nordiques. L'escale norvégienne réserve quant à elle une immersion romantique dans des fjords intacts. Puis, se dévoilent les particularités culturelles de l'île de Föhr, gardienne de la culture frisonne, questionnant la transmission et l'identité insulaire.

Immortalisant les scènes maritimes de temps révolus, ces œuvres choisies d'artistes du Nord ne sont pas sans offrir quelque dépaysement inspirant, ni sans aiguïser le désir de mieux protéger les côtes d'une mer aujourd'hui menacée par le changement climatique, la pollution et la surpêche. (Exposition du 19 mars au 19 juin 2022).

ÉCOCITOYENNETÉ

DES SEA ANGELS AU SECOURS DE LA MÉDITERRANÉE



Une sortie écocitoyenne en kayak organisée par l'association monégasque *Let's Free The Sea* a mobilisé une vingtaine de participants le long des côtes monégasques.

Lors de l'été 2021, Valentina Agnesi, la présidente de l'association, a lancé une série de sorties en mer ayant pour objectif de mobiliser le plus grand nombre de citoyens dans la défense de l'océan. Au cours de ces virées en kayak, les participants, baptisés les *Sea Angels*, ont ramassé les déchets flottants et nettoyé les plages abordées.

Lors de la *Monaco Ocean Week 2022*, une vingtaine de personnes se sont rassemblées sur la plage du Larvotto, pour se transformer en « Anges de la mer » le temps d'un midi, prenant ainsi conscience de leur capacité à agir pour préserver les fonds marins et les littoraux.

Pendant une heure, sur leurs kayaks doubles, nos anges ont arpenté une mer fraîche d'un bleu presque parfait : depuis la plage monégasque, ils ont dépassé la baie de Monte-Carlo pour atteindre les côtes de Roquebrune, avant de revenir à leur point initial, en traquant les déchets plastiques.

Une mobilisation citoyenne et ludique

Certes, *Let's Free The Sea* collabore avec les autorités portuaires pour mener des actions de nettoyage des fonds marins avec des plongeurs, pour enlever de gros déchets comme dans la zone marine protégée de Milazzo, en Sicile. Mais comment faire pour que tous les citoyens se sentent concernés par la protection de l'océan ? « Grâce aux sorties en kayak, les participants peuvent découvrir la côte marine de façon ludique et sportive. Or, si on apprend à aimer, on apprend à respecter », affirme la présidente de l'association écologiste.



Le déclic du sauveur

Cette fois-ci, les kayakistes sont rentrés de leur excursion avec peu de déchets plastiques. « *La faveur des courants et la conséquence des engagements de la Principauté ont permis d'épargner la zone* », relate l'activiste. Les patrouilleurs des mers sont revenus avec des images éblouissantes de la côte méditerranéenne

et de sa faune sauvage. Les temps de sensibilisation ont abordé la problématique de la pollution plastique qui affecte cette mer sous haute pression anthropique.

Suite au succès de cet événement qui a suscité des retours enthousiastes, la communauté des *Sea Angels* risque de déployer ses ailes. ■

« C'est étonnant de voir le nombre de personnes qui viennent tout simplement faire une sortie en kayak et repartent en ayant réellement pris conscience de l'état de la mer. Ces sorties révèlent combien les gens ont vraiment le désir de s'engager ».

Valentina Agnesi

EN BREF

UNE BAGUE AUX COULEURS DE L'OcéAN

La Maison de joaillerie Repossi a ouvert ses portes, Square Beaumarchais, lors de la *Monaco Ocean Week*, pour dévoiler la dernière création de Gaia Repossi : une bague pour l'océan. Trois anneaux se jouant du vide, une laque à froid d'un « bleu aqua » aux allures de lagon, posé sur un or rose issu de filières durables. En série limitée, la magnétique *Berberè Chromatic Ocean* se fabrique sur commande, à la main, dans les prestigieux ateliers de la maison. Autre particularité ? Les bénéfices sont intégralement reversés à la Fondation Prince Albert II de Monaco, en soutien à la cause de l'océan. « *Together for a healthy ocean* », telle est la phrase gravée sur l'un des anneaux, tel un pacte secret. « *Porter cette bague, c'est un peu porter l'océan au bout des doigts* », commente la directrice artistique de la maison, qui n'en est pas à sa première création engagée. Celle qui chérit l'océan, désireuse d'œuvrer en faveur de sa protection, prouve une nouvelle fois l'étonnante portée d'un art qui célèbre la beauté.



GASTRONOMIE

VERS UNE ASSIETTE DE LA MER RESPONSABLE



Une soirée festive et gastronomique dédiée à l'océan a réuni au Stars'N'bars des scientifiques de talent et un chef étoilé amoureux de la mer au milieu de quelque 150 convives venus célébrer les saveurs de la mer.

table réservoir de biodiversité », expose le professeur Denis Allemand (*ci-contre*) dans son introduction, plongeant l'auditoire dans les méandres de l'évolution.

Demain, une assiette bleue ?

De quoi se compose l'assiette de la mer ? Le professeur fait voyager dans l'arbre phylogénique de l'océan, des premiers organismes apparus il y a 600 millions d'années (les éponges), aux mammifères marins, en passant par les quelque 50 000 espèces de mollusques, les annélides des eaux profondes aux crustacés... montrant la grande diversité de l'assiette de la mer, plus riche que celle de la terre. Une assiette qui ne date pas d'aujourd'hui, rappelle le conférencier qui évoque l'appétence de l'homme de Néandertal pour les produits de la mer, fait un détour par l'époque romaine où l'on prisait les coquillages et le *garum*, un poisson faisandé, avant de vagabonder dans les temps festifs du XVIII^e siècle où les huîtres étaient considérées comme aphrodisiaques.

La nourriture du futur sera-t-elle bleue ? « *Encore faudrait-il une utilisation raisonnée des ressources marines, qui tiennent compte de la saisonnalité, des stocks et de l'impact des changements climatiques sur la distribution des poissons* », met en garde le scientifique, se référant à la récente étude pluridisciplinaire CLIM-ECO² financée par la Fondation Prince Albert II de Monaco¹¹. « *Nos pêcheries méditerranéennes futures devront s'adapter car elles ne pourront peut-être plus pêcher ou cultiver les mêmes espèces* », poursuit le lanceur d'alerte, ajoutant qu'en extrapolant les usages actuels, la disparition du poisson en Méditerranée a été modélisée pour 2100, soit un épuisement de la ressource halieutique plus rapide que dans l'océan Atlantique.

11. Le projet Climat et pêcheries méditerranéennes : évaluation écologique et économique (CLIM-ECO²) est coordonné en 2020-2021 par le Laboratoire ECOSEAS « Ecology and Conservation Science for Sustainable Seas » de l'Université Côte d'Azur et le Centre scientifique de Monaco.

Dans la ligne des conférences-débats-cocktails dédiés à la biodiversité marine proposées lors des précédentes éditions de la *Monaco Ocean Week*, le rendez-vous proposé par la biologiste marin Michèle Barbier, présidente de l'Institut de sciences et éthique et le professeur Denis Allemand, directeur scientifique du Centre scientifique de Monaco, s'attache cette fois à explorer les relations entre la gastronomie et la biodiversité marine. « *Si le nombre d'espèces marines est très inférieur au nombre d'espèces terrestres, l'océan recèle en revanche une diversité insoupçonnée : sur les 36 embranchements animaux connus à ce jour, 23 sont exclusivement marins et ne sont jamais sortis du milieu qui les a vu naître. Cela fait de l'océan un véri-*



« Je veux que ma carte reflète ma région[...] les produits de mes compagnons pêcheurs et artisans ».
Marcel Ravin

Cuisiner en pleine conscience

Venant tout juste de décrocher sa 2^e étoile au Guide Michelin 2022, le chef martiniquais Marcel Ravin est revenu sur son itinéraire gastronomique, de ses Caraïbes natales à la Principauté où il élabore une cuisine d'excellence au sein de son restaurant méditerranéen, le Blue Bay. Cuisine qui n'est autre qu'une déclaration d'amour à la mer : « *Je veux que ma carte reflète ma région, le périmètre sur lequel nous sommes, les produits de mes compagnons pêcheurs et artisans. J'essaie chacun de leurs produits, et parfois c'est le coup de foudre !* ». 17 ans de quête culinaire l'ont propulsé dans les hautes sphères de la gastronomie mais le chef étoilé reste guidé par la philosophie insulaire héritée des siens : « *Mon grand-père m'a appris que quand on extrait une espèce de son milieu,*

il faut l'utiliser jusqu'au bout ». Le gaspillage est banni, place à la reconnaissance envers le vivant. La preuve : parmi ses dégustations proposées lors de cette soirée, d'inoubliables peaux de poisson soufflées, parties souvent délaissées.

Une nourriture médecine ?

Le gastroentérologue et nutritionniste du CHU de Nice, Stéphane Schneider, a pris le relais, insistant sur les bienfaits nutritionnels des produits de la mer sur la santé humaine : « *Les bienfaits de l'océan proviennent en premier lieu des acides gras oméga-3 qui limitent les risques cardiovasculaires, les maladies inflammatoires et certaines maladies neuro-dégénératives comme la maladie d'Alzheimer* », fait remarquer le spécialiste, précisant que ces fameux oméga-3 proviennent de l'assi-

milation planctonique des poissons. L'intervenant précise que « *le changement climatique pourrait fragiliser cette chaîne trophique* », et par là mettre en cause la qualité de la nourriture bleue, déjà sujette à certaines contaminations (pathogènes, métaux lourds, produits chimiques...).

Vers une consommation responsable

« *Nous devons réfléchir et faire des choix* », scande l'artiste Agnès Roux, fondatrice du Logoscope, lors de sa performance poétique « *La bourse ou la vie* » qui a souligné les enjeux écologistes et humanistes actuels sur fond de paysage sonore marin. Puis c'est au tour du biologiste marin Manuel Marchioretti de porter un regard émerveillé sur les méduses et leur étonnant pouvoir de multiplication, allant jusqu'à régaler l'assistance de beignets de méduses dont il est l'inventeur. Enfin, le spécialiste en aquaculture Brice Cachia, à la tête de la ferme aquacole et table de produits de la mer de Fontvieille, les Perles de Monte-Carlo, a évoqué le potentiel et les risques de l'aquaculture. Dans le décor du Stars'N'bars, agrémenté d'aquariums à méduses lumineuses, les plateaux de bouchées gastronomiques signées Marcel Ravin se sont succédé, donnant à cette soirée une esthétique savoureuse. Autant d'expériences sensorielles venues rehausser le questionnement sur nos choix en matière de consommation des ressources marines. ■



- **près de 2 400 espèces** pêchées sont utilisées en cuisine à travers le monde,
- **les 7 aliments les plus riches en nutriments** sont marins,
- **5 g de poisson gras** (maquereau, charbonnier, saumon, thon...) consommé / jour **diminue de 5 % la mortalité humaine.** (source : Mohan et al. JAMA Intern Med 2021)

GÉNÉRATION BLEUE



Lancé en 2020 par l'université d'Édimbourg et soutenu par la Fondation Prince Albert II de Monaco, **Ocean Leaders** est le seul programme de leadership conçu spécifiquement pour les jeunes professionnels travaillant sur les océans. Il combine leadership, mentorat et soutien au réseau et aux expériences internationales sur le terrain.

EN CHIFFRES

- 24 leaders de l'océan,
- 19 pays.

DEVENIR UNE PARTIE DE LA SOLUTION

Et si l'océan de demain était entre les mains des jeunes générations ? Au cœur de la *Monaco Ocean Week*, cet événement inspirant fait entendre la voix des jeunes leaders et professionnels de l'océan qui fédère les communautés à travers le monde.

« L'appréciation de notre océan mondial révèle des perspectives différentes sur les trajectoires d'exploration et d'exploitation, ce qui nécessite un leadership à toutes les échelles et une écoute différente ouverte à de nombreuses histoires et opinions », a introduit Meriwether Wilson, cofondatrice et directrice du programme *Ocean Leaders*, pour lancer cet événement destiné à mettre en lumière la portée de ce programme de l'université d'Édimbourg soutenu par la Fondation Prince Albert II de Monaco.

Dans la salle de conférence du Musée océanographique, face au Prince Souve-

rain et à une assemblée d'une cinquantaine d'étudiants de l'Université internationale de Monaco et de la *Green Management School* de Nice, Meriwether Wilson a rappelé les ambitions majeures des 24 leaders de l'océan. Puis, la chercheuse australienne Harriet Harden-Davies, de l'université de Wollongong, modératrice de cette rencontre destinée à susciter des vocations au sein de la jeune génération, a invité quatre leaders de l'océan des promotions 2020-2021 à partager leur propre parcours et la manière dont ils développent leurs compétences de leadership.

4 histoires autour du monde

Le panel s'est ainsi enrichi d'histoires tissées aux quatre coins du monde, à commencer par celle de Ilena Zanella, engagée au Costa Rica dans la création d'un sanctuaire pour les requins entre les îles Cocos et Malpelo, réserve qui se révèle une source de carbone bleu autant qu'une opportunité pour les communautés locales, et notamment pour les femmes, de lutter contre le réchauffement climatique. L'Espagnole Yolanda Sanchez a ensuite raconté l'essor d'un programme d'éducation à l'océan né au Chili, impliquant désormais un réseau d'une quinzaine de pays d'Amérique latine. La biologiste Shirley Binder, qui soutient le développement d'aires marines protégées au Panama, a souligné la nécessité de s'appuyer sur les acteurs de la science, la gouvernance politique et la finance dans le but d'atteindre l'objectif de 30 % d'espaces océaniques protégés d'ici 2030. Pendant ce temps, Hugo Tagholm, au Royaume-Uni, mobilise une communauté de plus de 100 000 surfeurs et pratiquants de la mer qui se révèlent de précieux lanceurs d'alerte sur la qualité de l'eau et les pollutions marines. Le temps d'une discussion, ces leaders charismatiques pour l'océan ont approfondi et confronté leurs points de vue, insistant sur les principaux challenges rencontrés dans leurs actions.

Rejoindre la communauté

Témoignant de la démarche inclusive de cet événement, les panélistes ont ensuite été amenés à identifier les conseils clés pour devenir un leader pour l'océan, en s'inspirant de leur vécu. « *Il existe différents types de leadership et j'ai appris à accepter mon propre style. Un leader est une personne « inclusive », tant auprès des communautés locales que dans les organisa-*

tions internationales », confie Ilena Zanella. « *Il n'y a pas de compétition quand on se bat pour l'océan* », résume Sandy Tudhope, cofondateur et codirecteur du programme, soucieux d'inspirer la jeune génération. Encourageant les étudiants présents à se considérer comme des leaders dans leur vie actuelle, le professeur a rappelé certains ingrédients clés du programme d'Édimbourg axé sur le *coaching* :

- comprendre son propre style de leadership et son intelligence émotionnelle pour trouver des solutions à travers la spécificité du contexte économique, social et culturel de sa région ;
- développer une intelligence sensible et écouter les autres ;
- cultiver la valeur du courage pour être un acteur du changement océanique à toutes les échelles, du local à l'international ;
- créer un réseau mondial de leaders océaniques.

Leader pour l'océan, le déclic

Invité à rejoindre la communauté des *Ocean Leaders* sur scène, S.A.S. le Prince Albert II de Monaco a témoigné de son soutien à cette initiative qui place la jeunesse moins en héritière des problèmes qu'en cheffe de file du changement. Dans la seconde partie de l'événement, les leaders pour l'océan ont pris le rôle de facilitateurs, conduisant différentes tables rondes sur le leadership avec tous les participants. Le dialogue a été nourri par les questions et les préoccupations d'une jeunesse déterminée autant que soucieuse de l'avenir de l'océan, livrant ses expériences et découvrant qu'une action peut naître ici et maintenant... ■

EN BREF



IL ÉTAIT UNE FOIS ICE, L'OURSON POLAIRE...

« *C'est l'histoire d'un ourson polaire : Ice. Il habite au pôle Nord, dans un pays nommé Clear Water. Mais ce pays est en danger...* », conte la dynamique Valentina Agnesi, présidente et fondatrice de l'association *Let's Free The Sea*, devant deux classes de CP de l'école catholique monégasque François d'Assise-Nicolas Barré, à la médiathèque de Monaco. Pourquoi en danger ? demande la conteuse. Parce qu'« *il fait de plus en plus chaud, donc la glace fond, à cause du réchauffement climatique* », répondent les enfants, déjà attachés au héros de ce conte climatique, qui décide de partir plaider la cause des ours polaires au siège de l'ONU, à New York. À chaque étape de son voyage, le protagoniste rencontre un problème environnemental et aide, sans jamais perdre courage, les animaux en difficulté qu'il croise sur son chemin.

À travers l'histoire de personnages attachants, Valentina Agnesi sensibilise les enfants à la pollution marine, au destin des filets fantômes et aux effets du plastique dans l'océan : « *Il y a également des conseils pour que les enfants puissent se sentir acteurs du changement* », commente l'organisatrice de cet événement qui a mis l'accent sur les échanges constructifs avec les scolaires. « *Il faut agir pour que tous les humains comprennent qu'il faut ramasser tous les déchets* », déclare l'un des enfants, laissant entrevoir une formidable promesse de changement. Comme le dit l'histoire : « *Jumping Jellyfish ! Il n'est pas trop tard !* »

TEAM MALIZIA

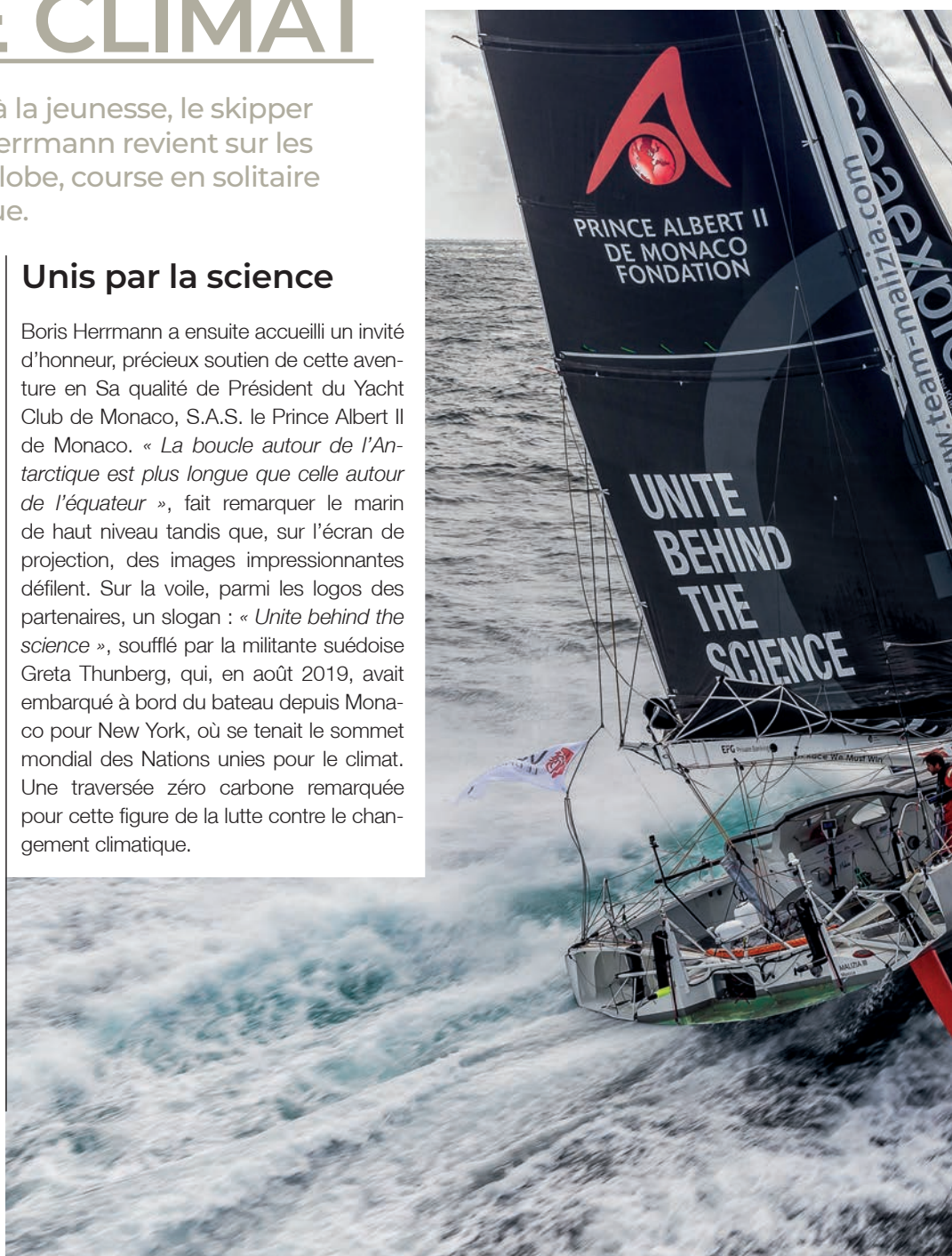
UNE COURSE CONTRE LA MONTRE POUR LE CLIMAT

Dans une rencontre dédiée à la jeunesse, le skipper à la fibre écologique Boris Herrmann revient sur les moments forts du Vendée Globe, course en solitaire doublée d'un défi scientifique.

Mercredi 22 mars 2022 après-midi, devant le Yacht Club de Monaco, l'impatience était visible dans le public, largement représenté par une cinquantaine d'enfants de l'école de voile du Yacht Club de Monaco et d'écoles monégasques. À son arrivée, le finaliste du Vendée Globe 2020, Boris Herrmann, entouré de sa « team Malizia », a distribué à chaque enfant une carte postale du monocoque IMOCA Seaexplorer – Yacht Club de Monaco, signée de sa main. Ce talisman en poche, les jeunes participants ont ensuite gagné leur place dans la salle de conférence, l'imaginaire déjà embarqué par le bateau qui a bravé l'océan en 80 jours, empruntant les routes maritimes les plus périlleuses. À sa barre, le navigateur solitaire : « *Quel est le cap le plus difficile à franchir ?* », demande-t-il, retraçant l'aventure de son premier Vendée Globe, couru sous les couleurs de la Principauté. Dans la salle, des petites mains se lèvent : le cap Horn. « *Comment nomme-t-on la partie du bateau qui permet de « voler » sur l'eau ?* » Le jeune public se montre réactif et curieux de toutes les étapes de la préparation nécessaire à la réalisation d'une telle course, du choix de l'itinéraire à l'équipement du bateau, à l'organisation du sommeil et de la nourriture.

Unis par la science

Boris Herrmann a ensuite accueilli un invité d'honneur, précieux soutien de cette aventure en Sa qualité de Président du Yacht Club de Monaco, S.A.S. le Prince Albert II de Monaco. « *La boucle autour de l'Antarctique est plus longue que celle autour de l'équateur* », fait remarquer le marin de haut niveau tandis que, sur l'écran de projection, des images impressionnantes défilent. Sur la voile, parmi les logos des partenaires, un slogan : « *Unite behind the science* », soufflé par la militante suédoise Greta Thunberg, qui, en août 2019, avait embarqué à bord du bateau depuis Monaco pour New York, où se tenait le sommet mondial des Nations unies pour le climat. Une traversée zéro carbone remarquée pour cette figure de la lutte contre le changement climatique.





« Les océans sont vraiment la climatisation de la planète ».
Boris Herrmann,
skipper de haut niveau

« Mon défi océanique »

Le programme éducatif conçu par l'équipe Malizia et soutenu par l'Unesco, a ensuite été présenté aux enfants qui ont découvert un univers axé sur les solutions et actions à mettre en œuvre au quotidien pour contribuer, à leur échelle, à la préservation de l'océan.

La rencontre s'est terminée sur les images du nouveau monocoque que l'équipe est en train de construire, avec l'appui de la Principauté. Une coque plus incurvée, pour un 60 pieds plus souple dans le passage des vagues, notamment dans les mers difficiles du Sud, qui puisse en optimiser la vitesse moyenne. Un nouveau slogan : « *A race we must win* ». Et cette « *course que nous devons gagner* » est avant tout celle engagée contre le réchauffement climatique. « *Restez curieux !* » exhorte le sportif. Le monde ne s'est-il pas découvert grâce à la voile ? ■

Des nœuds et des données scientifiques

En effet, le challenge sportif du Vendée Globe s'est doublé d'une aventure scientifique de haute précision élaborée en partenariat avec des instituts de recherche de renommée internationale : grâce à son laboratoire embarqué, l'oceanobox, de précieuses données océaniques ont pu être collectées, notamment les concentrations de CO₂ dans les mers inaccessibles du Sud. « *Ces mesures-là, on ne peut les prendre qu'avec un bateau* », précise le skipper, qui souhaite documenter les incidences du changement climatique sur son milieu de cœur, l'océan.

EN CHIFFRES

- 5^e place du classement au Vendée Globe 2021
- 80 j 14 h 59 m 45 s



COMITÉS DE PILOTAGE



SUIVI DE L'INITIATIVE PELAGOS

Le 21 mars 2022 s'est tenue la réunion du comité de coordination de l'Initiative Pelagos dans les bureaux de la Fondation Prince Albert II de Monaco. Créée en 2021 par la Fondation, le WWF, l'UICN et le MedPAN, cette Initiative a vocation à agir comme levier pour renforcer la protection du sanctuaire méditerranéen (87 500 km²) et de ses mammifères marins.

Les membres du comité de coordination se sont réunis pour faire un point sur les 7 premiers projets transfrontaliers financés suite à l'appel à projets de l'année écoulée. Les modalités du prochain appel à projets (juin 2022) ont également pu être définies. S'il a été décidé que les critères

de sélection ainsi que les différents niveaux de soutien seraient conservés, le comité a tenu à adapter les thématiques prioritaires au nouveau plan de gestion de l'Accord Pelagos (2022-2027). Le comité s'est aussi accordé sur la nécessité de développer une stratégie de communication (création d'une brochure de communication et d'un site internet).

L'accent a été mis sur la première action de l'Initiative Pelagos, à savoir l'organisation d'un webinaire en mai dédié à tous les acteurs du sanctuaire. Il permettra de présenter l'Initiative, le fonctionnement de son appel à projets ainsi que les grands axes du nouveau plan de gestion de l'Accord. Ce webinaire sera également l'occasion de souligner l'importance de créer une coalition entre ces acteurs et de proposer un soutien technique aux porteurs de projets qui le souhaitent.

DE NOUVEAUX ACTEURS AU SEIN DE BEMED

BEYOND
PLASTIC
MED

Le Conseil d'administration de Beyond Plastic Med (BeMed), suivi de l'Assemblée générale de l'association, ont eu lieu le mardi 22 mars 2021. Le bilan des activités de l'année 2021 a été présenté et le calendrier prévisionnel des activités 2022 a été approuvé par les administrateurs et les membres du Conseil, représentants de la Fondation Prince Albert II de Monaco, la Fondation Tara Océan, la Fondation MAVA et la Fondation Surfrider Europe. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) qui a fait son entrée au Conseil d'administration en tant que secrétaire générale de BeMed, était également représentée.



THE MEDFUND RENFORCE L'EFFICACITÉ DES AIRES MARINES PROTÉGÉES EN MEDITERRANÉE

Protégeant actuellement 3 700 km² d'aires marines et côtières en Méditerranée, le MedFund a créé un nouveau guichet de financement dédié aux aires marines protégées bénéficiant d'un haut degré de protection. Soutenu par la Fondation MAVA, partenaire du fonds environnemental méditerranéen, la Highly Protected Mediterranean Initiative vise à limiter les pressions anthropiques entraînant la dégradation des écosystèmes, notamment la chute importante des populations de poissons et le déclin des espèces emblématiques. Plusieurs études scientifiques démontrent en effet l'impact positif d'un statut de protection fort et durable sur la biodiversité.

Ainsi, le 20^e conseil d'administration du MedFund qui s'est tenu dans le cadre de la *Monaco Ocean Week 2022*, sous la présidence de la Tunisie, représentée par sa ministre de l'environnement, Leila Chikhaoui-Mahdaoui, s'est focalisé sur la conduite de cette initiative. Les administrateurs ont analysé les dossiers de candidatures des aires marines protégées (AMP) de Croatie, Turquie, Albanie et du Maroc ayant répondu à l'appel à manifestation d'intérêt lancé fin 2021 à Monaco.

Les membres du Conseil ont également fait un point sur l'avancement des activités mises en œuvre par les 8 AMP bénéficiaires du fonds environnemental dans les eaux de Tunisie, d'Albanie, de Turquie et du Maroc. Il a également été question des perspectives offertes par le nouveau soutien du Fonds mondial pour l'environnement (The GEF) aux AMP de 6 pays méditerranéens pour la période 2022-2026, en partenariat avec le réseau MedPAN (pour un montant de 5 millions de dollars).

EN CHIFFRES

■ 75 % des stocks de poissons de Méditerranée sont surpêchés

(source : Rapport de la FAO sur la situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2020)

LES PATRONS OF NATURE FOCALISÉS SUR L'OcéAN

Jeudi 24 mars 2022, en pleine effervescence de la *Monaco Ocean Week*, les *Patrons of nature* se sont réunis autour du Prince Souverain pour un déjeuner de travail à Monaco. Ce groupe exclusif, fondé en 2010 et réunissant des personnalités du monde des affaires, de la philanthropie et de la conservation, inspirées par la mission de l'Union internationale pour la conservation de la nature, s'est penché à cette occasion sur la cause de l'océan.

Anse Capucin. Sud-est de Mahé - Seychelles

© Timon - Adobe Stock

FEUILLE DE ROUTE DES EXPLORATIONS DE MONACO

Le comité d'orientation de la mission « Océan Indien » préparée par la société des Explorations de Monaco s'est réuni au Musée océanographique le 23 mars dernier afin d'émettre des recommandations sur le périmètre et la conduite de ce projet collaboratif à la croisée de la science, de la médiation, de la sensibilisation et de

la coopération gouvernementale. Sous la présidence du scientifique Carl Gustaf Lundin, directeur général de Mission Blue, les 14 membres du comité, venus d'Afrique du Sud, d'Australie, des États-Unis, de France et de Suède, ou à distance depuis l'île Maurice et le Royaume-Uni, se sont entendus sur la finalisation de l'état des lieux des espaces maritimes ciblés.

Les échanges se sont concentrés sur les

objectifs et la mise en œuvre de 3 projets du programme scientifique de la mission avec leurs responsables respectifs. La cible prioritaire, la zone de gestion conjointe entre l'île Maurice et les Seychelles de Saya de Malha, située au-delà des zones économiques exclusives des deux États, a particulièrement retenu l'attention du comité, l'enjeu étant de réunir des éléments scientifiques susceptibles d'aider à consolider la gouvernance partagée d'une zone relevant potentiellement d'une valeur universelle exceptionnelle. Cette mission des Explorations de Monaco, programmée à l'automne 2022, s'intéressera également à une sélection de refuges (îles ou monts sous-marins) pour la biodiversité au sein de cette région dans le but d'aider à leur préservation face aux impacts de la pression anthropique et du changement climatique.

Le comité a enfin réfléchi aux actions de communication susceptibles d'accompagner la mission et la diffusion de ses résultats.

UN ARSENAL JURIDIQUE PLUS RÉPRESSIF POUR L'OcéAN

Coup de projecteur sur le droit, volet méconnu mais non moins essentiel de la protection de l'environnement : le 1^{er} workshop juridique de la *Monaco Ocean Week* organisé par la Fondation Prince Albert II de Monaco. Le 25 mars dernier, la pierre angulaire d'un rendez-vous amené à se développer a été posée par d'éminents spécialistes du droit de la mer réunis autour d'une problématique : Comment renforcer et développer les mécanismes de sanction dans le droit environnemental marin ?

Le grand avocat Alexander Knoops, professeur en droit international à l'Université d'Amsterdam, a commencé par indiquer les enjeux et la nécessité d'apporter plus de coercition dans le droit environnemental marin, au travers notamment de l'analyse des premiers grands arrêts en matière de droit de l'environnement. Le professeur propose en ce sens, sur des critères précis et objectifs, la création d'un crime d'écocide, et plus spécifiquement d'océanocide, qui deviendraient les 5^e crimes internationaux du Statut de Rome de la Cour pénale internationale.

Puis, Philippe Weckel, professeur de droit international à l'Université de Nice Sophia Antipolis, a apporté un éclairage sur la complexité d'application du droit dans le domaine marin, du fait notamment du chevauchement des strates de législations (droit de l'état de port, droit des eaux territoriales, droit de pavillon). Grégoire Leray, professeur de droit environnemental à l'Université de Nice Sophia Antipolis, a mis en exergue des critères d'évaluation de la performance des conventions internationales en matière de protection de l'environnement.

En conclusion, outre la nécessité de renforcer les sanctions en droit environnemental, en particulier marin, le panel a laissé entrevoir des solutions supranationales émergentes, comme l'idée d'une force d'intervention marine mondiale au service de la protection marine.

ENGAGEMENT RENOUVELÉ EN FAVEUR DU PHOQUE MOINE DE MÉDITERRANÉE

Le 22 mars 2022, à l'occasion de la *Monaco Ocean Week*, les membres de la *Monk Seal Alliance* ont renouvelé leur engagement en faveur de la protection cette espèce menacée. En présence de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, les membres de cette organisation ont signé une prolongation de 3 ans du « *Memorandum of Understanding* » formalisant leur partenariat.

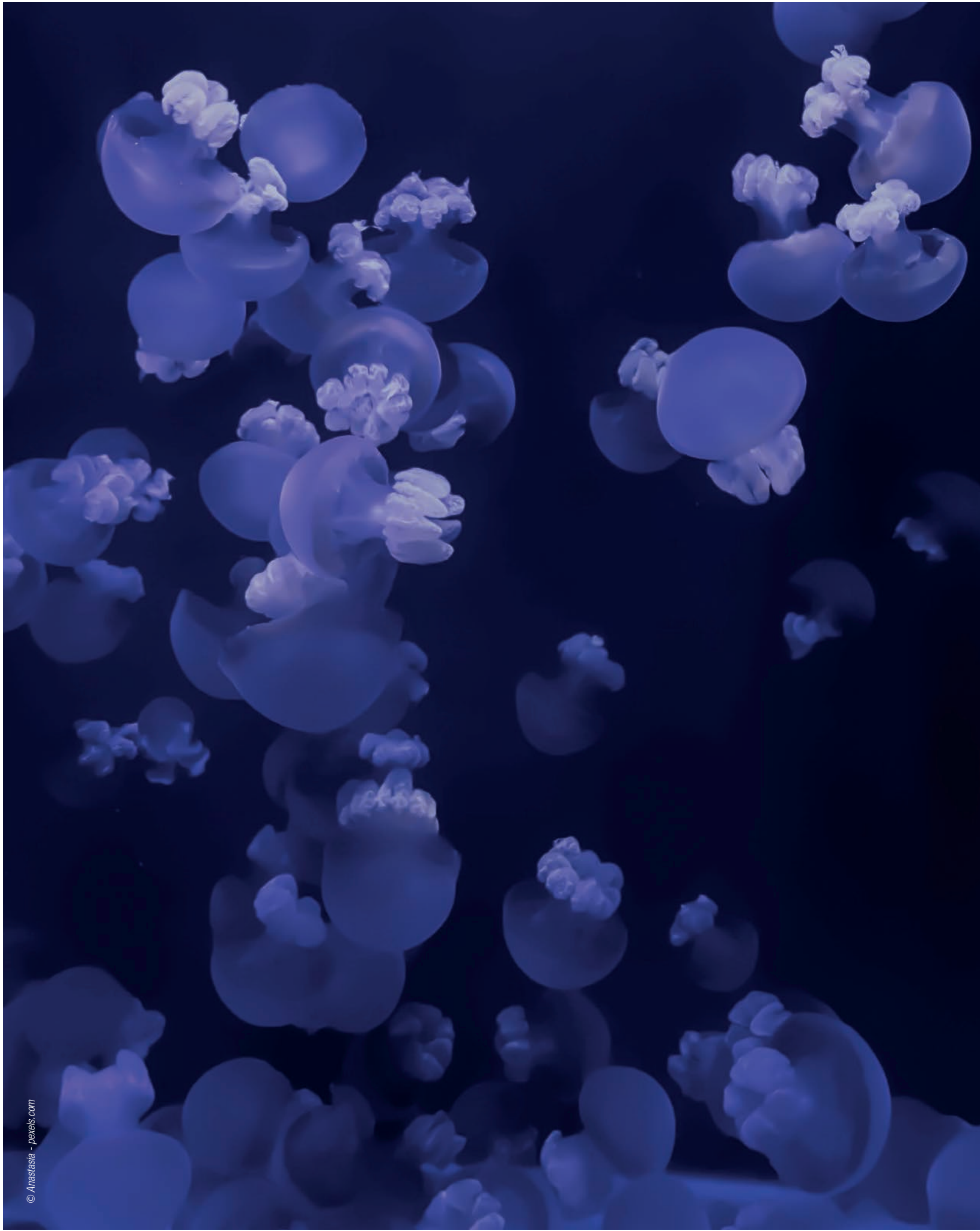
Une réunion du comité de pilotage de la *Monk Seal Alliance* s'est également tenue en format hybride afin de permettre à l'ensemble des membres d'affiner le plan d'action pour les années à venir. L'accent a été mis sur la mobilisation des acteurs de la communauté du phoque moine à travers l'organisation d'ateliers prévus début 2023 et le choix des thématiques du prochain appel à projets de l'Alliance. Une approche concertée a été encouragée, notamment à travers le renforcement des capacités, les coalitions, les échanges d'informations et le transfert de connaissances entre les acteurs.

En outre, c'est le renforcement d'actions concrètes adaptées aux menaces anthropiques pour l'espèce (pêche, tourisme, etc.) qui a été identifié comme prioritaire, tout comme le renforcement des aires marines protégées.

Un bilan a été fait sur le suivi des données, la situation actuelle des populations de phoques moines dans chaque pays de l'Alliance, les différentes voies de financement (public, privé, Fonds verts ou bleus...) ainsi que les défis et perspectives d'avenir. Des avancées en matière de communication, comme le lancement d'un site internet ou la réalisation d'une vidéo institutionnelle ont été également présentées, donnant un avant-goût de cette nouvelle page de l'histoire de l'Alliance.



De gauche à droite : Olivier Wenden, vice-président de la Fondation Prince Albert II de Monaco / Vera Alexandropoulou, vice-présidente de la Fondation Thalassa / S.A.S. le Prince Albert II de Monaco / Paule Gros, directrice du programme Méditerranée à la Fondation MAVA / Auriane Pertuisot, coordinatrice de la Monk Seal Alliance.





117

LES
PARTENAIRES
DE LA MONACO
OCEAN WEEK



LA FONDATION PRINCE ALBERT II DE MONACO

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco décidait en juin 2006 de créer Sa Fondation afin de répondre aux menaces préoccupantes qui pèsent sur l'environnement de notre planète. Depuis 15 ans, la Fondation Prince Albert II de Monaco mène des actions dans trois principales zones géographiques : le Bassin Méditerranéen, les Régions Polaires, et les Pays les Moins Avancés (selon la liste des Nations Unies) afin de limiter les effets du changement climatique et favoriser les énergies renouvelables, préserver la biodiversité, gérer les ressources en eau et lutter contre la désertification. Active au niveau international, la Fondation mobilise citoyens, responsables politiques, scientifiques et acteurs économiques pour la défense de la nature, patrimoine commun de l'humanité.

www.fpa2.org



LE GOUVERNEMENT PRINCIER

S.A.S. le Prince Souverain a fait de la gestion durable des mers, des océans et de leurs ressources un domaine prioritaire de la politique nationale et internationale de Monaco. Le Gouvernement Princier œuvre sans relâche dans ce sens et notamment dans le cadre de l'Agenda 2030 des Objectifs de Développement Durable (ODD), adopté par l'Organisation des Nations unies.

C'est ainsi que le Gouvernement se mobilise aujourd'hui pour les manifestations de la *Monaco Ocean Week* portée par la Fondation Prince Albert II de Monaco et à laquelle participent l'ensemble des acteurs de la Principauté.

www.gouv.mc/Action-Gouvernementale/L-Environnement



INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE, FONDATION ALBERT I^{er}, PRINCE DE MONACO

L'Institut océanographique s'attache à mieux faire connaître la richesse et la fragilité des océans, et à promouvoir une gestion durable et une protection raisonnée et efficace de ces derniers.

Pour ce faire, il assure la médiation entre les acteurs scientifiques et socio-économiques d'une part, et le grand public et les décideurs politiques d'autre part. Il décline cette mission en mettant en valeur l'héritage exceptionnel du Prince Albert I^{er} et l'engagement exemplaire de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco pour : « Faire connaître, aimer et protéger les océans ».

www.institut-ocean.org



LE CENTRE SCIENTIFIQUE DE MONACO

Le Centre Scientifique de Monaco (C.S.M.) est un organisme public autonome monégasque créé en 1960 à l'initiative du Prince Rainier III. Son ambition : doter la Principauté de Monaco des moyens de mener des recherches scientifiques et de soutenir l'action des organisations gouvernementales et internationales chargées de protéger et conserver la vie marine. Le Centre possède une large attractivité internationale avec plus de 50 collaborateurs venus depuis 2013, date d'installation du C.S.M. dans ses nouveaux locaux du Quai Antoine I^{er}, de 15 pays (dont Europe, USA, Japon, Australie, Nouvelle-Zélande, Palau, Brésil, Caraïbes, Canada, Oman, Arabie Saoudite...).

www.centrescientifique.mc



LE YACHT CLUB DE MONACO

Fondé en 1953 par le Prince Rainier et présidé depuis 1984 par S.A.S. le Prince Souverain Albert II, le Yacht Club de Monaco réunit 1 200 membres, de 60 nationalités. Regroupant les plus prestigieux yachts privés au monde sous son giron, le Y.C.M. occupe désormais une place unique dans le monde du Yachting et de la grande plaisance internationale.

www.yacht-club-monaco.mc



MAIRIE DE MONACO

La Mairie est la plus ancienne Institution monégasque avec plus de 650 personnes travaillant au sein de 19 services municipaux, dans des domaines de compétences divers dont l'Environnement et le Développement Durable. Soucieuse et respectueuse de son environnement, conformément aux orientations souhaitées par S.A.S. le Prince Albert II, la Mairie de Monaco s'est en effet engagée depuis de nombreuses années dans une démarche en faveur de la préservation de l'environnement ; un engagement qui se traduit au travers d'actions concrètes et durables menées en Principauté.

www.mairie.mc



L'ACCORD PELAGOS

Le Sanctuaire Pelagos est une zone marine de 87 500 km² soumise à un accord entre l'Italie, Monaco et la France pour la protection de ses mammifères marins. Ce qui rend le Sanctuaire Pelagos unique est le fait qu'il s'agit d'un site géré par trois autorités différentes et qui comprend des zones côtières et des eaux internationales qui forment un vaste écosystème d'intérêt scientifique, socio-économique, culturel et éducatif majeur.

www.sanctuaire-pelagos.org



ACCOBAMS

ACCOBAMS (*Agreement on the Conservation of Cetaceans in the Black Sea Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic Area*) est un outil de coopération œuvrant à la conservation de la biodiversité marine en Méditerranée et en Mer Noire. Son principal objectif est de réduire les menaces pesant sur les cétacés dans cette zone géographique et d'améliorer nos connaissances sur ces animaux. ACCOBAMS est le premier accord liant les pays de ces deux sous-régions et leur permettant de collaborer ensemble sur une question d'intérêt général.

www.accobams.org



L'ACCORD RAMOGE

La zone RAMOGE comprend les zones maritimes de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, de la Principauté de Monaco et de la Région Ligurie formant ainsi une zone pilote de prévention et de lutte contre la pollution du milieu marin. L'Accord RAMOGE représente un instrument de coopération scientifique, technique, juridique et administrative permettant aux gouvernements Français, Monégasque et Italien de mener des actions pour une gestion intégrée du littoral.

www.ramoge.org



COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE DE LA MÉDITERRANÉE

La CIESM soutient la recherche multilatérale en Méditerranée et en mer Noire depuis 1910, date de sa conception. Elle représente un forum unique pour l'échange scientifique et le dialogue, réunissant des milliers de chercheurs qui, ensemble, utilisent les technologies et approches les plus récentes pour comprendre, surveiller et protéger une mer très exposée. La Commission est ainsi en mesure de défendre les priorités du Bassin en matière de recherche marine et environnementale avec la plus grande impartialité, renforcée par l'appui politique de ses 23 Pays Membres.

www.ciesm.org



L'ORGANISATION HYDROGRAPHIQUE INTERNATIONALE (OHI)

L'Organisation Hydrographique Internationale (OHI) est une organisation intergouvernementale dont le but principal est d'assurer que l'ensemble des mers, des océans et des eaux navigables soit hydrographié et cartographié, via les efforts coordonnés des services hydrographiques nationaux. L'OHI est hébergée par le gouvernement de Monaco depuis sa création en 1921 et elle compte actuellement 93 États membres répartis dans le monde entier.

www.iho.int



L'INDEMER : L'INSTITUT DU DROIT ÉCONOMIQUE DE LA MER

L'Institut du Droit Économique de la Mer, créé en 1985 sous la forme d'une association agréée de droit monégasque, est placé sous le haut patronage de S.A.S. le Prince Souverain de Monaco. Sa vocation prioritaire : procéder à toutes études et recherches portant sur les problèmes d'ordre juridique, économique, social et environnemental soulevés par les utilisations des espaces maritimes et du milieu marin.

www.indemer.org



L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Les Laboratoires de l'Environnement de l'AIEA, situés à Monaco et à Seibersdorf en Autriche, travaillent avec les États Membres pour développer des stratégies pour la gestion durable de leurs ressources terrestres, marines et atmosphériques. Ensemble, ils appliquent la science nucléaire et isotopique pour comprendre et mitiger l'impact environnemental des radionucléides, métaux trace, contaminants organiques (PCBs, hydrocarbures) ainsi que pour étudier les impacts du changement climatique, la destruction des habitats, et la perte de la biodiversité. Cela inclut par exemple, le contrôle et la surveillance des contaminants dans les océans tels que le mercure ou les plastiques, ainsi que les biotoxines liées aux microalgues, et étudier comment ceux-ci sont transférés aux animaux marins.

www.iaea.org



L'ASSOCIATION MONÉGASQUE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (AMPN)

L'Association Monégasque pour la Protection de la Nature (AMPN) est gestionnaire des deux Aires Marines Protégées (AMP) de Monaco qu'elle a mises en place en 1976 et 1986.

Elle développe régulièrement des programmes de suivi et de recherche. Parmi eux, figurent les travaux menés sur les récifs artificiels réalisés à l'aide d'une imprimante 3D immergés dans l'AMP du Larvotto. Ceux-ci conduisent à la mise au point d'outils innovants visant à préserver ou renforcer la biodiversité. L'AMPN est également à l'origine de la création de l'Aire Marine Educative de Monaco pour laquelle elle joue un rôle central. Son expertise contribue à son succès et garantit la possibilité pour les enfants de devenir de véritables acteurs de la protection de l'environnement.

www.ampn-nature-monaco.com

BEYOND
PLASTIC
MED

BEYOND PLASTIC MED - BEMED

Avec plus de 3000 milliards de particules de micro-plastique, la mer Méditerranée est la mer la plus polluée du monde. Face à ce constat, la Fondation Prince Albert II de Monaco a sollicité la Fondation Tara Océan, Surfrider Foundation Europe et la Fondation MAVA pour unir leurs forces et lancer l'initiative Beyond Plastic Med (BeMed) lors de la conférence internationale « Plastique en Méditerranée : au-delà du constat, quelles solutions ? », qui s'est tenue à Monaco, en mars 2015.

En janvier 2019, l'association Beyond Plastic Med (BeMed) a été créée et est aujourd'hui animée par un groupe élargi puisque l'UICN a souhaité s'investir aux côtés des membres fondateurs.

L'objectif de BeMed étant d'agir à la source du problème, l'association a pour mission de soutenir et mettre en réseau les acteurs engagés contre la pollution plastique en Méditerranée, de mettre en œuvre des solutions durables et de favoriser la recherche de nouvelles alternatives, de mobiliser les acteurs et le grand public par la connaissance et le partage des bonnes pratiques.

www.beyondplasticmed.org



THE MEDFUND

FONDS ENVIRONNEMENTAL POUR LES AIRES MARINES PROTÉGÉES (AMP) DE MÉDITERRANÉE

The MedFund est un fonds fiduciaire environnemental, basé à Monaco spécifiquement dédié au financement des aires marines protégées (AMP) de Méditerranée. Créé en 2015 par Monaco, la France et la Tunisie avec le support de la Fondation Prince Albert II de Monaco, du réseau MedPAN et du SPA/RAC, The MedFund concrétise l'engagement de plusieurs États méditerranéens et d'organisations environnementales internationales convaincus que l'avenir de la Méditerranée et de ses populations exige une action immédiate.

Le fonds environnemental repose en partie sur un mécanisme de financement innovant qui vise à capitaliser un montant financier solide dont les bénéfices réguliers sont réinvestis durablement dans le renforcement des AMP. Transparent, sécurisé, The MedFund observe une politique d'investissement responsable qui contribue aux enjeux d'une nouvelle économie méditerranéenne plus durable.

www.themedfund.org



OCEAN ACIDIFICATION AND OTHER OCEAN CHANGES – IMPACTS AND SOLUTIONS – OACIS

Ocean Acidification and other ocean Changes – Impacts and Solutions (auparavant Association monégasque sur l'Acidification des Océans - AMAO) est une association monégasque créée en 2013 à l'initiative de la Fondation Prince Albert II de Monaco afin d'étudier l'impact des changements climatiques sur l'océan, comme l'acidification, ainsi que les solutions potentielles pour atténuer ses impacts. Elle est abritée par la Fondation Prince Albert II de Monaco.

OACIS fédère plusieurs acteurs sur le sujet : la Fondation Prince Albert II de Monaco, le Gouvernement de Monaco, les laboratoires de l'environnement de l'AIEA, le Centre Scientifique de Monaco et l'Institut océanographique, ainsi que des représentants de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS).



STARS'N'BARS

Premier Sports Bar et restaurant familial de Monaco depuis 1993, le STARS'N'BARS, fondé par Kate et Didier, a décidé de faire de sa priorité la sensibilisation à l'environnement, le bien-être et le développement personnel tout en continuant à proposer un menu varié à base de plats faits maison et bio.

Le STARS'N'BARS est devenu un acteur incontournable du développement durable en Principauté, et participe activement aux événements comme la *Monaco Ocean Week*, le Salon Ever, l'Eco Race...

www.starsnbars.com/fr

Les organisateurs remercient Rolex et Barclays Private Bank
pour leur précieux soutien à la *Monaco Blue Initiative*
et à la *Monaco Ocean Week*, ainsi que l'ensemble des partenaires
qui ont participé à cette édition 2022.



Impression | Graphic Service - Certifié Imprim'vert (www.gsmonaco.com)
Ce livre est imprimé sur papier Certifié FSC.

Crédits Photos | Michel Dagnino - Institut océanographique / Jean-Charles Vinaj - FPA2 / Cindy Dupont - FPA2

Coordination | L'équipe *Monaco Ocean Week* de la Fondation Prince Albert II de Monaco : Philippe Mondielli, Nadège Massé, Céline Vacquier-Bekkari

Conception graphique et réalisation | Grégory Cheyroux - greg.cheyroux@gmail.com

Conception et rédaction | Caroline Audibert / Fondation Prince Albert II de Monaco



FONDATION
PRINCE ALBERT II
DE MONACO

Villa Girasole 16, Boulevard de Suisse
98000 MONACO
Tél : +377 98 98 44 44
Fax : +377 98 98 44 45
www.fpa2.org

monacooceanweek.org